This is a digital copy of a book that was preserved for generations on library shelves before it was carefully scanned by Google as part of a project to make the world's books discoverable online.

It has survived long enough for the copyright to expire and the book to enter the public domain. A public domain book is one that was never subject to copyright or whose legal copyright term has expired. Whether a book is in the public domain may vary country to country. Public domain books are our gateways to the past, representing a wealth of history, culture and knowledge that's often difficult to discover.

Marks, notations and other marginalia present in the original volume will appear in this file - a reminder of this book's long journey from the publisher to a library and finally to you.

Usage guidelines

Google is proud to partner with libraries to digitize public domain materials and make them widely accessible. Public domain books belong to the public and we are merely their custodians. Nevertheless, this work is expensive, so in order to keep providing this resource, we have taken steps to prevent abuse by commercial parties, including placing technical restrictions on automated querying.

We also ask that you:

+ *Make non-commercial use of the files* We designed Google Book Search for use by individuals, and we request that you use these files for personal, non-commercial purposes.

+ *Refrain from automated querying* Do not send automated queries of any sort to Google's system: If you are conducting research on machine translation, optical character recognition or other areas where access to a large amount of text is helpful, please contact us. We encourage the use of public domain materials for these purposes and may be able to help.

+ *Maintain attribution* The Google "watermark" you see on each file is essential for informing people about this project and helping them find additional materials through Google Book Search. Please do not remove it.

+ *Keep it legal* Whatever your use, remember that you are responsible for ensuring that what you are doing is legal. Do not assume that just because we believe a book is in the public domain for users in the United States, that the work is also in the public domain for users in other countries. Whether a book is still in copyright varies from country to country, and we can't offer guidance on whether any specific use of any specific book is allowed. Please do not assume that a book's appearance in Google Book Search means it can be used in any manner anywhere in the world. Copyright infringement liability can be quite severe.

About Google Book Search

Google's mission is to organize the world's information and to make it universally accessible and useful. Google Book Search helps readers discover the world's books while helping authors and publishers reach new audiences. You can search through the full text of this book on the web at `http://books.google.com/`

Over dit boek

Dit is een digitale kopie van een boek dat al generaties lang op bibliotheekplanken heeft gestaan, maar nu zorgvuldig is gescand door Google. Dat doen we omdat we alle boeken ter wereld online beschikbaar willen maken.

Dit boek is zo oud dat het auteursrecht erop is verlopen, zodat het boek nu deel uitmaakt van het publieke domein. Een boek dat tot het publieke domein behoort, is een boek dat nooit onder het auteursrecht is gevallen, of waarvan de wettelijke auteursrechttermijn is verlopen. Het kan per land verschillen of een boek tot het publieke domein behoort. Boeken in het publieke domein zijn een stem uit het verleden. Ze vormen een bron van geschiedenis, cultuur en kennis die anders moeilijk te verkrijgen zou zijn.

Aantekeningen, opmerkingen en andere kanttekeningen die in het origineel stonden, worden weergegeven in dit bestand, als herinnering aan de lange reis die het boek heeft gemaakt van uitgever naar bibliotheek, en uiteindelijk naar u.

Richtlijnen voor gebruik

Google werkt samen met bibliotheken om materiaal uit het publieke domein te digitaliseren, zodat het voor iedereen beschikbaar wordt. Boeken uit het publieke domein behoren toe aan het publiek; wij bewaren ze alleen. Dit is echter een kostbaar proces. Om deze dienst te kunnen blijven leveren, hebben we maatregelen genomen om misbruik door commerciële partijen te voorkomen, zoals het plaatsen van technische beperkingen op automatisch zoeken.

Verder vragen we u het volgende:

+ *Gebruik de bestanden alleen voor niet-commerciële doeleinden* We hebben Zoeken naar boeken met Google ontworpen voor gebruik door individuen. We vragen u deze bestanden alleen te gebruiken voor persoonlijke en niet-commerciële doeleinden.

+ *Voer geen geautomatiseerde zoekopdrachten uit* Stuur geen geautomatiseerde zoekopdrachten naar het systeem van Google. Als u onderzoek doet naar computervertalingen, optische tekenherkenning of andere wetenschapsgebieden waarbij u toegang nodig heeft tot grote hoeveelheden tekst, kunt u contact met ons opnemen. We raden u aan hiervoor materiaal uit het publieke domein te gebruiken, en kunnen u misschien hiermee van dienst zijn.

+ *Laat de eigendomsverklaring staan* Het “watermerk” van Google dat u onder aan elk bestand ziet, dient om mensen informatie over het project te geven, en ze te helpen extra materiaal te vinden met Zoeken naar boeken met Google. Verwijder dit watermerk niet.

+ *Houd u aan de wet* Wat u ook doet, houd er rekening mee dat u er zelf verantwoordelijk voor bent dat alles wat u doet legaal is. U kunt er niet van uitgaan dat wanneer een werk beschikbaar lijkt te zijn voor het publieke domein in de Verenigde Staten, het ook publiek domein is voor gebruikers in andere landen. Of er nog auteursrecht op een boek rust, verschilt per land. We kunnen u niet vertellen wat u in uw geval met een bepaald boek mag doen. Neem niet zomaar aan dat u een boek overal ter wereld op allerlei manieren kunt gebruiken, wanneer het eenmaal in Zoeken naar boeken met Google staat. De wettelijke aansprakelijkheid voor auteursrechten is behoorlijk streng.

Informatie over Zoeken naar boeken met Google

Het doel van Google is om alle informatie wereldwijd toegankelijk en bruikbaar te maken. Zoeken naar boeken met Google helpt lezers boeken uit allerlei landen te ontdekken, en helpt auteurs en uitgevers om een nieuw leespubliek te bereiken. U kunt de volledige tekst van dit boek doorzoeken op het web via `http://books.google.com`

S B
931
W8
Entomol.

UC-NRLF
B 3 965 593

VOLKSLEESBOEK

OVER

SCHADELIJKE EN NUTTIGE

INSEKTEN.

NAGELATEN WERK

VAN

Dr. J. WTTEWAALL.

GRONINGEN;
GEBROEDERS HOITSEMA.
1864.

Ex-libris
Charles Atwood
Kofoid

THE LIBRARY
OF
THE UNIVERSITY
OF CALIFORNIA

PRESENTED BY
PROF. CHARLES A. KOFOID AND
MRS. PRUDENCE W. KOFOID

VOLKSLEESBOEK

OVER

SCHADELIJKE EN NUTTIGE INSEKTEN.

VOLKSLEESBOEK

OVER

SCHADELIJKE EN NUTTIGE INSEKTEN.

NAGELATEN WERK

VAN

Dr. J. WITTEWAAL.

GRONINGEN,
GEBROEDERS HOITSEMA.

1864.

513931
W8
Entomol.
Library

Aan

zijnen eenigen en teeder geliefden Broeder

B. W. WTTEWAALL

WERD DIT VOLKSLEESBOEK,

den 9den Julij 1862,

opgedragen door den Schrijver.

M375324

VOORBERIGT.

Met diepen weemoed heb ik dit werk van mijnen vriend WTTEWAALL *voor den druk gereed gemaakt; zijn beeld was mij daarbij steeds voor oogen en altijd de gedachte levendig, dat hij met stervende hand de laatste bladzijden geschreven heeft. Hij had op zich genomen dit Volksleesboek zamen te stellen, en ofschoon de hand en het hoofd veelmalen hunne dienst weigerden en het werk bij schokken geboren werd,* WTTEWAALL *volbragt wat hij had beloofd en voltooide zijn werk. Wij willen evenwel met leedwezen, maar naar waarheid erkennen, dat het niet ten volle voldoet aan de verwachting, die men bij het lezen der inleiding koestert. Van waar dat verschijnsel? Het is het droevige merkteeken van zijne afnemende krachten; het is de rilling van de koude hand des doods, die onder het schrijven telkens de zijne aanraakte. Van daar dat de beide laatste hoofdstukken, noch in vorm noch in volledigheid, beantwoorden aan de breede wijze van behandeling in de eerste hoofdstukken gevolgd. Hij zelf was daarvan bewust, want toen hij de laatste regelen in den vroegen morgen van den 12^en^ April had ter neder geschreven, verklaarde hij de laatste hoofd-*

stukken niet te kunnen vermeerderen, om te werken, noch over te schrijven.

En nogthans heb ik niet geschroomd dit werk, dat mij door de betrekkingen des schrijvers op zijn uitdrukkelijk verzoek was ter hand gesteld, aan de uitgevers toe te zenden, want mogten ook al de beide genoemde hoofdstukken de zwakheid des stervenden verraden, naar mij voorkomt waren ook daarin, en zoo veel te meer in het eerste gedeelte zoo veel wetenswaardige zaken op duidelijke en boeijende wijze behandeld, dat deze alleen reeds het werk der uitgave waardig maakten.

Vragen wij ons echter niet af, wat dit *werk had kunnen zijn, indien de schrijver het in het genot van bloeijende gezondheid had mogen zamenstellen en voltooijen; maar vragen wij liever, welk werk onze* WTTEWAALL *geschreven zou hebben, indien de Staten-Generaal de voordragt des Ministers van binnenlandsche zaken dienaangaande aangenomen hadden en zoo doende mijnen ijverigen vriend in staat gesteld zijn grootsch voornemen ten einde te brengen.*

Het was reeds vele jaren geleden dat WTTEWAALL, *door eigen ondervinding als boomkweeker en landbouwer zoowel, als door talrijke stukken hem voor zijne* Landbouw-Courant *toegezonden duidelijk een gebrek had leeren erkennen, dat landbouw, boschcultuur en veeteelt verhindert zoo productief te zijn als zij zijn moesten. Dat gebrek bestond in de geheele verwaarloozing der kennis van de schadelijke insekten en de middelen om hunne teisteringen te voorkomen of te herstellen. Hij had, ook door zijnen statistischen arbeid, leeren inzien, dat er jaarlijks eenige millioenen guldens ten gevolge van die onbekendheid verloren gaan, en hij verlangde niets vuriger, dan in staat te worden gesteld om zich geheel aan het onderzoek dezer belangrijke zaak te wijden en op die wijze het vaderland dienst te doen en het jaarlijksch product van den vaderlandschen landbouw in den ruimsten zin te vermeerderen.*

Hij zag ten klaarste in, dat dit niet door het voordragen van

holle theoriën, noch door het naschrijven van Duitsche, Fransche en Engelsche werken geschieden kon, alsmede dat tot het welslagen van die onderneming meer gevorderd werd dan de ijver en het kapitaal van een particulier, met de ondersteuning van enkele welwillende vrienden en landeigenaars; dat daartoe noodzakelijk gevorderd werd de ondersteuning van 's lands regering, in zooverre deze namelijk door bevelen dienaangaande aan de gemeentebesturen te geven en door verstrekking van gelden tot het doen van onderzoekingen en proefnemingen, de werkzaamheid op ruime schaal zou mogelijk maken. Hem moest, naar zijn oordeel, bij eventuële schade, daarvan terstond door de gemeentebesturen kennis gegeven worden; hij moest zich terstond ter plaatse kunnen vervoegen ten einde de schade zelf waar te nemen; hem moest gelegenheid worden verschaft om de levenswijze der daarin betrokken insekten in haar geheel na te gaan, en eindelijk moest hij het gezag en de middelen bezitten om proefnemingen te laten doen, waarvan een jaarlijksch verslag door den druk moest worden bekend gemaakt.

's Lands regering nam dit voorstel aan, doch kon niet besluiten de uitvoering op zoo ruime schaal te laten plaats hebben, als de voorsteller wenschelijk en noodig achtte. De Staten-Generaal evenwel verwierpen de post op het budget. Waren er leden, die meenden, dat de schade, jaarlijks door insekten veroorzaakt, niet zoo bijzonder groot was? Waren er, die geloofden, dat het wetenschappelijk onderzoek geene middelen daartegen aan de hand kon geven? Waren er eenigen van oordeel, dat de landbouwende stand en grondeigenaren in dit geval zelven als begunstigers van het plan moesten optreden en niet de staat? Het is moeijelijk dit met zekerheid te bepalen, maar het is gemakkelijk in te zien, dat deze leden der Staten-Generaal dan in hunne meening dwaalden.

De statistiek kan eenigermate met zekerheid aantoonen, hoeveel millioen jaarlijks de schade bedraagt, door inwerking van insekten op den landbouw, de boschcultuur enz. aangerigt.

Dat het wetenschappelijk onderzoek middelen daartegen kan ontdekken, blijkt daaruit, dat er ten minste een afdoend middel ontdekt is, misschien zelfs eenigen, 't geen evenwel nog niet met wiskundige zekerheid te bepalen valt.

Dat de landbouwers en grondeigenaars de rol der regering tegen over de gemeentebesturen niet kunnen op zich nemen, behoeft geen betoog.

Hoe het zij, voor eene lange reeks van jaren was door deze verwerping aan het uitgestrekte plan van WTTEWAALL *de bodem ingeslagen, terwijl hij zich bitter gegriefd gevoelde, niet alleen daarover, dat zijne lievelingsvoorstellingen waren verscheurd en vertreden, maar ook voornamelijk over de wijze, waarop dit was geschied. Het bleef echter zijn voornemen om, zooveel hem mogelijk was, voort te gaan met het nu reeds op verschillende wijzen aangevangen onderzoek der schadelijke en nuttige insekten, met het bijeenbrengen van bouwstoffen voor een toekomstig werk over dat onderwerp, en hij bleef bemoedigd op een gunstiger tijdstip hopen.*

Daartoe moest ook inzonderheid strekken het vermeerderen van eene verzameling, welke nu ten mijnen huize hare verdere bestemming staat af te wachten. Deze collectie bevat in hunne verschillende toestanden alle insekten, welke mijn vriend bevonden had dat op landbouw, houtteelt enz. 't zij nadeelig, 't zij voordeelig invloed uitoefenden. Het is eene merkwaardige verzameling, die voor de wetenschap van groot nut zou kunnen zijn, als zij in handen kwam van iemand, die in denzelfden geest zou willen voortwerken. Ook zijn er destijds met de meest mogelijke naauwkeurigheid naar de natuur vele teekeningen gemaakt, zoowel van insekten als van beschadigde gewassen, welke afbeeldingen allen onder mij berusten en waarvan eenigen hebben gestrekt tot model voor de houtgravuren, in dit Volksleesboek opgenomen.

Onmiddelijk na de afstemming van bovengenoemden post hadden de

Erven C. M. VAN BOLHUIS HOITSEMA *bij mijnen vriend aanzoek gedaan om de uitgave te mogen bezorgen van het groote werk over de schadelijke insekten, dat volgens het eerste voorstel op 's Rijks kosten zou worden uitgegeven. Om reeds aangegeven redenen verviel dit plan, waarvan de toestemming toch misschien niet door den schrijver te verleenen zou geweest zijn; daaruit vloeide echter een gewijzigd voorstel voort, namelijk om uitgevers te worden van een Volksleesboek, dat de heer* WTTEWAALL *ten dienste van landbouwers, boomkweekers, eigenaren van houtgewas en tuinlieden zamenstellen zou, eenigermate in den vorm van het opstel, door hem een jaar te voren* (1860) *in den* Volksalmanak der Maatschappij tot Nut van 't Algemeen *geleverd. — Na rijpe overweging oordeelde hij — daar het hem niet gegund werd den vaderlandschen landbouw op zijne wijze en op de ruime schaal, die hij zich voorgesteld had, van dienst te mogen zijn — deze aanvraag om het mindere niet te kunnen van de hand wijzen.*

En zoo ontstond dit boek, dat de schrijver zelf zeker gaarne vollediger zou gemaakt hebben, dan het nu is. Slechts tien weken was het hem vergund om bij zijne overige bezigheden, als de redactie der Landbouw-Courant *en de correctie van den* Staat van Landbouw *voor de regering, aan de zamenstelling van dit Volksleesboek te werken.*

Het werd in mijne handen gesteld om het voor den druk gereed te maken en ik nam die taak volgaarne op mij, om het aandenken van mijnen vriend eene laatste hulde te brengen. Ik heb mij niet veroorloofd in het werk eenige verandering te maken, dan zulke, die, naar mijne vaste overtuiging, mijn goede vriend bij het naauwkeurig overlezen van zijn handschrift zelf zou gemaakt hebben. Ik vraag verschooning, dat ik het veelvuldig voorkomen van mijn' eigen naam niet geweerd heb; ik vond geene vrijheid om in dit opzigt het handschrift te wijzigen.

Dat het boek eerst zoo langen tijd na het overlijden van den

schrijver het licht ziet, is alleen te wijten aan het ruime tijdsverloop, dat voor het teekenen en in hout graveren der talrijke figuren vereischt werd.

Op schriftelijk uitgedrukt verlangen van den schrijver wordt dit werk aan zijnen innig geliefden ouderen broeder opgedragen, die steeds lief en leed met hem heeft gedeeld, die in vele omstandigheden zijn raadsman was, en wiens hart en gemoed geheel met het zijne eenstemmig waren.

SNELLEN VAN VOLLENHOVEN.

REGISTER.

Bladz.

Aardvloo . . . . . 24.
Appelbloesem-kever . . . . . 201.
Bastaard-satijnvlinder . . . . . 101.
Bessen-bastaardrups . . . . . 69.
Bladluizen . . . . . 81.
Bladsprietige kevers . . . . . 6.
Bokkevers . . . . . 7.
Boonenkever . . . . . 195.
Dennen-bladwesp . . . . . 44.
Dennen-houtwesp . . . . . 96.
Dennenrups (gestreepte) . . . . . 121.
Dennenscheerder . . . . . 178.
Dennen-snuitkever . . . . . 182.

Bladz.

Dennen-spanrups . . . . . 53.
Donsvlinder . . . . . 103.
Elzenhaantjes . . . . . 30.
Emelt . . . . . 146.
Evenwigt in de natuur . . . . . 93.
Gaasvlieg . . . . . 140.
Galmuggen . . . . . 59.
Galwesp . . . . . 47.
Geaderd witje . . . . . 110.
Gedaanteverwisselingen . . . . . 21.
Geslacht . . . . . 11.
Glazenmakers . . . . . 38.
Graafwespen . . . . . 133.
Hamel . . . . . 146.
Hardworm . . . . . 149.
Hemelt . . . . . 146.
Honigdauw . . . . . 89.
Horzels . . . . . 65.
Ichneumons . . . . . 95.
Iepenspintkever . . . . . 187.
Juffers . . . . . 38.
Kevers . . . . . 4.
Knollen-bladwesp . . . . . 41.
Knollenwitje . . . . . 78.
Koolwitje . . . . . 105.
Koolwortelvlieg . . . . . 192.
Koolzaadmugjes . . . . . 64.
Koolzaadtorren . . . . . 202.
Koperworm . . . . . 149.
Korenkniptor . . . . . 151.
Korenmot . . . . . 57.

Bladz.

beenige mug . . . . . 147.
e . . . . . 23.
enheers-beestjes . . . . . 138.
enbladluis . . . . . 89.
kevers . . . . . 154.
itgaten . . . . . 53.
e . . . . . 23.
worm . . . . . 149.
kever . . . . . 91.
. . . . . 155, 197.
rdvlieg . . . . . 144.
leugeligen . . . . . 9.
siet-vliegen . . . . . 118.
oltje . . . . . 75.
ker . . . . . 129.
ensluipwesp . . . . . 110.
lier-boktor . . . . . 27.
vleugeligen . . . . . 9.
elrups . . . . . 116.
ald . . . . . 150.
nsecten . . . . . 138.
endooder . . . . . 136.
le in Groningen in 1829 . . . . . 73.
lebijters . . . . . 154.
pioenvlieg . . . . . 145.
wespen . . . . . 95.
wesp der behaarde rupsen . . . . . 104.
kevers . . . . . 7.
endooder . . . . . 136.
en . . . . . 6.
worm . . . . . 149.

Bladz.

Tarwemug . . . . . 62.
Torren . . . . . 4.
Tweevleugeligen . . . . . 17.
Veenmol . . . . . 32.
Vliegendooder . . . . . 136.
Vliesvleugeligen . . . . . 10.
Vlinders . . . . . 14.
Voelhorens . . . . . 6.
Vogels . . . . . 161.
Wilgenhoutrups . . . . . 49.
Wintervlinder . . . . . 205.
Zandgraafwesp . . . . . 134.
Zwarte vlieg . . . . . 200.
Zweefvlieg . . . . . 142.

INLEIDING.

Bij het schrijven van dit volksleesboek over de schadelijke en nuttige insekten gaan wij van de onderstelling uit, dat onze lezers niet of zeer weinig met de insekten in het algemeen bekend zijn, terwijl het onze wensch is, dat zij, het boek doorlezende, zich allengs die kennis eigen maken. Vooral is het ons voornemen zoo min mogelijk van uitdrukkingen gebruik te maken, die voor den oningewijde moeijelijk te verstaan zijn, en zoo wij gedwongen worden om tot enkele zoogenaamde kunsttermen onze toevlugt te nemen, dan hopen wij die zoo mede te deelen, dat ze onder het bereik van iederen lezer vallen. En om nu over het eerste woord het beste niet te struikelen, willen we vooraf zeggen, dat onder het woord *insekten* zoodanige dieren en diertjes verstaan worden, die in den volmaakten toestand het ligchaam in drie deelen verdeeld hebben, namelijk kop, borststuk en achterlijf, en die voorts twee sprieten en zes pooten hebben. Zooveel pooten heeft eene vlieg, eene mug, eene kapel, een kever, eene wesp enz., terwijl eene spin acht pooten bezit, den kop niet van het borststuk afgescheiden heeft en daarom ook niet tot de insekten gerekend wordt, evenmin als een duizendpoot of een millioenpoot, die soms wel 50 paar pooten bezitten.

Wij zullen onzen arbeid in zes hoofdstukken verdeelen en daarvan zal het EERSTE HOOFDSTUK handelen over de verdeeling van de insekten en hunne gedaantewisselingen, hunne verblijfplaatsen en hun voedsel.

De lezer moet zich echter niet voorstellen, dat wij in dit werk achter elkander alle in[illegible] die ons schadelijk of nuttig zijn [illegible] opnoemen.

Wij zullen telkens een of ander insekt in zijne huishouding nagaan en daartoe zooveel mogelijk die soorten kiezen, welke in hunnen levensloop het meeste verschil opleveren.

In het TWEEDE HOOFDSTUK wordt over de vermenigvuldiging gesproken en dit zal ons den sleutel geven tot het antwoord op de vraag: hoe het komt, dat enkele soorten van insekten zich zoo verbazend kunnen vermeerderen, dat schier geheele streken van de voornaamste gewassen beroofd of geheele bosschen kaal gevreten worden, zoodat men zou wanhopen ooit ofte immer van de plaag bevrijd te worden. Gelukkig bestaat er eene neiging in de natuur om het evenwigt te herstellen en daaraan is het DERDE HOOFDSTUK gewijd. Daar zullen wij zien, dat, bij het vermeerderen van eenige insekten-soorten buiten de gewone grenzen, allengs een zoo groot aantal andere insekten geboren wordt, die als vijanden optreden, dat de vermeerdering weldra binnen enge grenzen wordt beperkt.

De mensch echter verbreekt het verband, dat in de natuur bij het geschapene opgemerkt wordt. Vijanden van insekten worden door hem vervolgd en gedood, terwijl hij weder terrein voor de insekten beschikbaar stelt; ja niet zelden is hij de onmiddellijke oorzaak, dat er insekten geboren worden en in zulk eene mate, dat zijne bezittingen daaronder te lijden hebben. Onze opmerkingen daarover zal de lezer in het VIERDE HOOFDSTUK vinden.

Een VIJFDE HOOFDSTUK zal enkele wenken bevatten om bij het opsporen van de schadelijke insekten niet den verkeerden als vijand te beschuldigen, zoo als maar al te dikwerf plaats heeft.

Eindelijk zullen wij in het ZESDE HOOFDSTUK eenige weinige middelen aan de hand geven, die tot vermindering van de schadelijke insekten strekken kunnen en daar vooral die middelen tot voorbeeld stellen, welke op de kennis van de levenswijze der insekten gegrond zijn.

HOOFDSTUK I.

§ 1.

OVER DE INDEELING DER INSEKTEN.

De insekten kunnen in twee groote klassen gesplitst worden naar de wijze, waarop hunne monddeelen gevormd zijn. De eene klasse namelijk heeft kaken en andere monddeelen, waarmede zij kaauwen kunnen en het voedsel verder fijn maken. Tot deze afdeeling behooren de kevers (Plaat I), de wespen (Pl. III), de juffers of glazenmakers (Pl. II, fig. 3), de sprinkhanen enz. enz.

Bij de andere klasse zijn diezelfde monddeelen ook wel aanwezig, doch zoo zeer in de lengte uitgegroeid en gewijzigd, dat zij eene soort van zuiger vormen, waarmede die dieren slechts vloeibare stoffen kunnen opslurpen. Bij de vlinders is die zuiger gewoonlijk zeer lang en dient hier vooral om den honig uit de diepte der bloemen op te zuigen. Dezen zuiger ziet men bij den vlinder (Pl. IV, fig. 1), waar zij in rust zijnde, spiraalsgewijze opgerold is. Bij de vliegen (Pl. V, fig. 2—6) en de muggen (Pl. V, fig. 1) is deze zuiger korter en steviger, terwijl hiertoe ook de bladluizen behooren, die met behulp van den zuiger in het

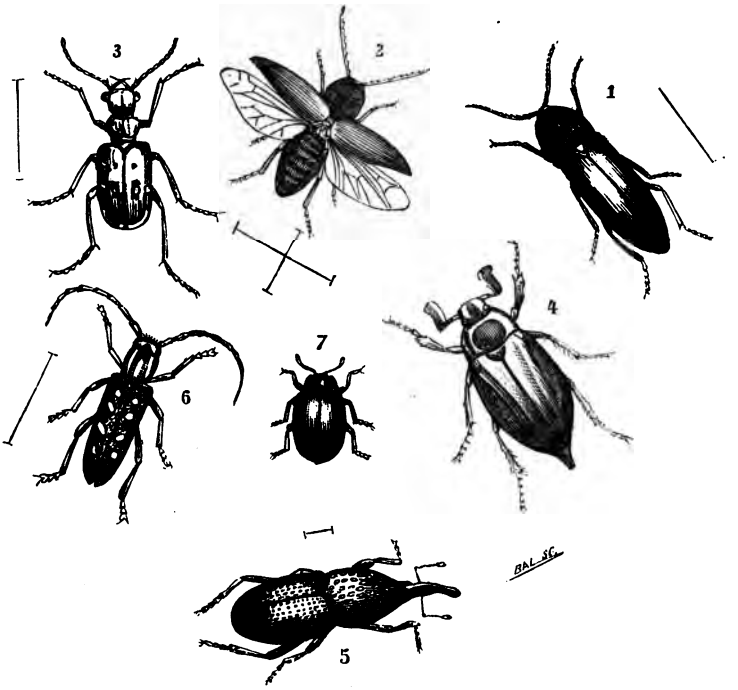
blad boren en de sappen opzuigen, welke door de gemaakte wonden naar die plaats stroomen.

Men ziet, dat tot deze twee klassen allerlei insekten behooren, die zeer in vorm uiteenloopen, doch bij eene verdere indeeling verdwijnt deze verwarring en worden zij in afdeelingen gesplitst, die meer met den uiterlijken vorm overeenkomen of, gelijk men het noemt, meer natuurlijk zijn. Het is noodig, dat wij ons even bij die afdeelingen ophouden. Gelukkig zijn ze niet talrijk. In het geheel tellen de beide klassen maar tien afdeelingen en daaronder zijn er drie, welke insekten bevatten, die noch goed noch kwaad doen [altijd met het oog op onze kultures] en die wij dus maar ter loops behoeven aan te duiden.

Voordat wij den lezer met die indeeling bekend maken, willen wij een woord over de afbeeldingen zeggen, die in dit werk voorkomen. Deze namelijk zijn voor een gedeelte in natuurlijke grootte voorgesteld, terwijl een ander gedeelte de insekten voorstelt zoo als zij er uitzien, wanneer zij door een vergrootglas beschouwd worden. Wanneer dit laatste plaats heeft, dan is de natuurlijke grootte met een streepje aangeduid, zoodat het gemakkelijk te zien is, in welke mate de vergrooting plaats vond. De insekten, afgebeeld op Pl. I bij fig. 4 en 7, hebben beiden de natuurlijke grootte, doch fig. 5 is vergroot, en het streepje, daarnaast geplaatst, wijst de natuurlijke grootte aan. Bij sommige afbeeldingen is dit streepje door een ander streepje gekruist en daarmede wordt, behalve de lengte van het diertje, de breedte aangeduid, die de uitgespreide vleugels hebben, zooals bij fig. 2 van Plaat I gezien wordt.

Tot eene *eerste afdeeling* of *orde* behooren de insekten, die onder den naam van kevers of torren bij ieder bekend zijn en die ook *schildvleugeligen* genoemd worden, omdat de twee bovenste vleugels of zoogenaamde *dekschilden* hoornachtig of lederachtig zijn. Daaronder bevinden zich nog een paar andere vleugels, die, als het dier niet vliegt, onder de eersten toegevouwen liggen. Hoe dit plaats heeft, daarvan heeft zeker ieder lezer bij de meikevers zich wel

eens overtuigd. Bij fig. 2 ziet men een kever van eene andere soort vliegend voorgesteld. De afbeelding, fig. 1, stelt een dergelijken kever voor in rust afgebeeld.



Plaat I.

Tot de veelvuldig voorkomende insekten dezer afdeeling behooren de schallebijterachtigen of die op een schallebijter gelijken, in gedaante en wijze waarop zij gevormd zijn. Een zoodanig insekt zal men bij fig. 3 herkennen. Lieden, die eene zandstreek bewonen, zullen met dit laatstgenoemd diertje wel bekend zijn, daar het de gewoonte heeft om zich op zonnige paden neder te zetten en wanneer men nadert, telkens met eene snelle vlugt eenige ellen vooruit te vliegen om zich dan weder neer te zetten; op die wijze kan deze kever den wandelaar vrij lang gezelschap houden.

Voordat ik verder ga met den lezer in eenige geheimen der insekten-wereld in te wijden, dien ik hem bekend te maken met een deel van het ligchaam, dat bij alle insekten voorkomt, doch zeer in gedaante afwisselt. Ik bedoel namelijk de (bij fig. 3 draadvormige) deelen, die zich steeds nabij de oogen bevinden en die men gewoon is *sprieten* of *voelhorens* te noemen. Die sprieten bestaan uit een aantal knopjes, die allen in de lengte met een gewrichtje aan elkander verbonden zijn en daardoor in alle rigtingen bewogen worden. Zij zijn nu eens knodsvormig, dan weder draadvormig, soms buitengewoon lang, zie fig. 6. Die sprieten geven meestal een goed kenmerk aan de hand om de soorten te herkennen, die tot eene en dezelfde groep van insekten behooren.

Zoodanig eene groep wordt bijv. bij de zoogenaamde *bladsprietige* kevers gevonden, welke zoo genoemd worden, omdat de leedjes van de sprieten, als de bladeren van een boek, schijnen open te slaan. Een der hoofdvertegenwoordigers van deze soorten van insekten is de welbekende *meikever* (zie fig. 4), die helaas te menigvuldig gevonden wordt en tijdens het voorjaar de boomen in sommige jaren en in vele streken van ons land geheel te schande maakt. Hiertoe behooren ook een aantal kleinere soorten van meikevers, die zeker dikwerf onopgemerkt voorbij zijn gegaan, doch in deze groep wordt tevens het grootste insekt gevonden, dat wij in ons land aantreffen, namelijk het zoogenaamd *vliegend hert*, zijnde een kever, waarvan het mannetje eene lengte heeft van 7 Ned. duim, met twee vooruitstekende kaken van 1.5 dm. lengte en die veel op hoorns van een hert gelijken. In onze groote bosschen op de Veluwe komen zij vrij menigvuldig voor.

Andere kevers worden *zaagsprietigen* genoemd, omdat de leedjes als tanden van eene zaag zich voordoen, zoo als bij die van fig. 1 en 2 plaats heeft. Het zijn onder anderen deze kevers, die, in hunne eerste gedaanteverwisseling, onder den naam van *ritnaalden* bekend zijn en zeker tot de schadelijkste insekten behooren, welke in ons land gevonden worden.

Eene geheel eigenaardige groep wordt door de *snuitkevers* gevormd, welke kevers gemakkelijk te herkennen zijn, daaraan, dat het voorste gedeelte van den kop snuitvormig verlengd is. Aan het einde daarvan worden de monddeelen gevonden, die zeer hard en bijzonder tot knagen ingerigt zijn. De sprieten zijn bij deze insekten meestal halverwege den snuit geplaatst en doen zich dikwerf in het midden als geknakt voor, zoo als bij fig. 5 te zien is.

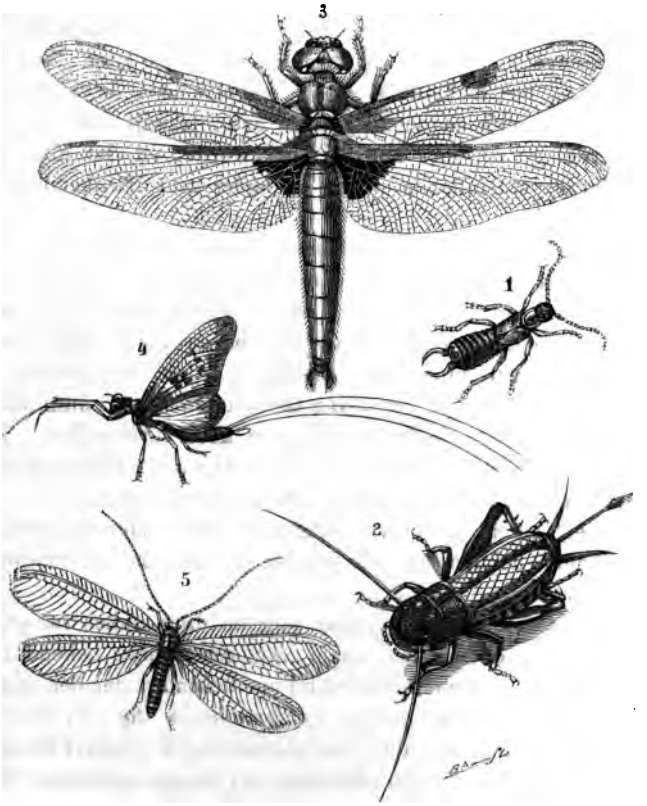
Alle soorten van deze laatste groep, waarmede de buitenman iets te maken heeft, zijn schadelijk, en die schade doen zij ook wel als kever, doch nog meer in het tijdperk der gedaanteverwisseling. Zij leven van de jonge loten, van de knoppen, het loof, de stengels, de bloemen, de vruchten, en tasten zelfs de boomstammen aan, terwijl ook het gezolderde graan door hen vernield wordt, en dat alles op honderde verschillende wijzen en onder zeer afwijkende omstandigheden.

Onder den naam van *bokkevers* is eene andere groep bekend, waarvan de kevers door de lengte der sprieten bijzonder in het oog loopen, welke lengte meestal die van het ligchaam van den kever te boven gaat. Een' dergelijken kever vindt men bij fig. 6, doch wij hebben in ons land eene soort, waarvan de sprieten 7 Ned. duim lang zijn en driemaal de lengte van den kever overtreffen. De naam van bokkevers, of ook wel bokjes, is afkomstig van de wijze, waarop zij somtijds die sprieten houden, daar zij die niet zelden achterover buigen en de sprieten dan eenige gelijkenis hebben met de horens der bokken en verwante diersoorten.

Ten laatste willen wij hier nog melding maken van eene groep, die onder den naam van *goudhaantjes* bekend is, waartoe de soorten behooren bij ons bekend onder den naam van aardvloo, de bekende *wilgenhaantjes* (fig. 7) en de *staalblaauwe torretjes*, die onze elzenbladeren dikwerf zoo geducht havenen. Allen hebben vrij lange sprieten, die meestal *snoervormig* zijn, en dekschilden, die in den regel kort en breed, bij vele soorten glimmend en dikwerf zeer fraai

gekleurd zijn. Zij leven allen van de bladeren zoo van kruidachtige gewassen als van boomen en heesters en zijn alleen schadelijk door de menigte, waarmede zij soms op bepaalde soorten van planten gevonden worden.

Zoo bijv. kunnen geheele bosschen van waardenhout geheel door hen ontbladerd worden, terwijl ieder ook bij ondervinding weet, dat jong gezaaid koolzaad of knollen of vroege tuingroenten zoo door hen geteisterd kunnen worden, dat men alles herzaaijen moet. Men zal mij gaarne



Plaat II.

toestemmen, dat er soms duizend en duizenden dezer diertjes op een bunder aanwezig kunnen zijn.

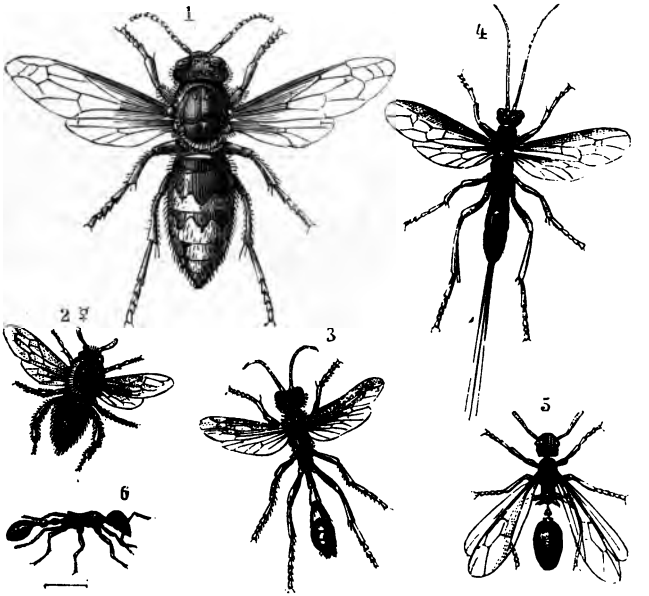
Eene andere afdeeling of orde, welke zeer van de kevers verschilt, is bekend onder den naam van *regtvleugeligen*, doch dewijl men daarbij slechts weinige schadelijke insekten telt, behoeven wij er niet lang bij stil te staan.

Hiertoe behooren de oorwormen (Pl. II, fig. 1), de kakkerlakken, die soms in onze huizen voorkomen, de krekels (fig. 2), de sprinkhanen, de zeer schadelijke veenmol en de blaaspooten, welke laatste zeer kleine diertjes zijn, die vooral in de korenaren en in de bloemen van andere planten soms in groote hoeveelheid voorkomen, doch wier nadeelige strekking wel vermoed, doch nog niet voldoende bewezen wordt.

Even weinig talrijk is de orde der *netvleugelige* insekten, waartoe de juffers of glazenmakers behooren (fig. 3), die wij des zomers bij mooi weder rusteloos zien rondvliegen, zonder dat zij zich den tijd geven om zich even neder te zetten. Ook behoort hier het haft t'huis, een diertje (fig. 4), dat op enkele dagen van het jaar in eene ongeloofelijke menigte over en langs onze rivieren vliegt, zoodat de lucht er wolksgewijze mede bezet schijnt. Voorts telt deze afdeeling de zoogenaamde *gaasvliegen* (fig. 5), die in het najaar dikwijls onze woningen binnenvliegen en des avonds niet zelden op onze lampenbollen gevonden worden of in de rondte daarom heenzweven. Eindelijk ook de *mierenleeuw*, die bekend is door de schrandere wijze, waarop hij zich zijn voedsel weet te verschaffen.

Alle insekten dezer afdeeling onderscheiden zich door vier vleugels, die door eene menigte van grootere en kleinere aderen doorsneden worden, zoodat zij er als een net of gaasvormig uitzien.

De laatste orde of afdeeling van insekten, wier monddeelen kaakvormig zijn te zamen gesteld, bevat de *wespachtige* insekten. Daaronder komen weder eene groote menigte diertjes voor, die hetzij om hunne schadelijke strekking of wel wegens den nuttigen werkkring onze aandacht vooral verdienen. Zij worden ook wel eens *vliesvleugeligen* genoemd,



Plaat III.

omdat de vier vleugels, waardoor slechts enkele adertjes loopen, vliezig zijn. Deze adertjes hebben bij de verwante soorten altijd denzelfden vorm gemeen, dat wil zeggen, dat zij de vleugels in vakjes verdeelen, waarvan de gedaante steeds dezelfde is bij ieder geslacht, dat is groep van soorten.

Om nu te toonen, in welke mate dit plaats heeft, zij het genoeg hier te vermelden, dat die aartjes bij deze insekten vakjes vormen, en dat ieder vakje een' eigen naam

heeft, en zij in de meeste gevallen door de insektenkundigen gebruikt worden om de geslachten te bepalen, terwijl in den regel al de soorten van hetzelfde geslacht dezelfde gedaante der vakjes gemeen hebben. Voor den oningewijde is het bestuderen van eene zoodanige indeeling van insekten bij de duizende soorten, die er in de groote natuur bestaan, om van te duizelen. Gelukkig is het, dat wij ons daarmede, gelijk met zoovele andere uiterst moeijelijke kenmerken, niet behoeven in te laten.

Ik noemde daar het woord »geslacht" en het is mogelijk, dat de lezer de beteekenis van dit woord begrijpt, doch ook het omgekeerde kan plaats hebben; daarom zal ik hier in korte woorden omschrijven, wat men bij dieren onder dit woord verstaat.

Een geslacht noemt men eene vereeniging van soorten, die allen dezelfde kenmerken met elkaar gemeen hebben. Om een voorbeeld te geven: daar is zeker geen mensch, die niet van tijd tot tijd door eene vloo verontrust wordt; zelfs bij den zindelijksten kan een overlooper nu en dan wat bloed zich toeëigenen. Er is maar eene soort van vloo, die bij den mensch leeft, doch eene andere soort wordt gevonden bij de honden, eene andere bij de katten, weder eene andere bij de eekhorens, de mollen; in een woord, de verschillende soorten van zoogdieren hebben hunne eigene soort van vlooijen. Al die soorten behooren tot *een* geslacht en dat geslacht wordt met den naam van *vloo* bestempeld. Doch er is een ander insekt, dat wij ook gewoon zijn vloo te noemen en dat onder den naam van aardvloo bekend is. Dit beestje voedt zich met geen bloed, zuigt niet, maar kaauwt zijn voedsel, behoort, zoo als wij reeds zagen, bij de kevers te huis en dus bij eene geheel andere orde van insekten en *niet* in het *geslacht:* vloo.

Doch wij komen tot ons onderwerp der vliesvleugelige insekten terug en willen hier in de eerste plaats vermelden, dat ook bij deze afdeeling eenige zeer duidelijke groepen te herkennen zijn. Tot een dezer behooren de wespen en de bijen. Het zijn beide soorten van insekten, die meestal

in talrijke gezelschappen bijeenwonen, en waarvan, in dat geval, steeds drieërlei individuën worden aangetroffen, namelijk: mannelijken, vrouwelijken en geslachtloozen, welke laatste ook wel werkbijen of werkwespen genoemd worden. De laatsten onderscheiden zich van de eersten door een' angel, die bij allen gevonden wordt, en waarmede wij wel eens op onaangename wijze kennis maakten.

De wespen (Pl. III, fig. 1) hebben een dun middeltje, omdat het achterlijf met een dun steeltje aan het borststuk gehecht is. De uitdrukking van »wespen-taille", welke soms aan deze of gene jonge juffer gegeven wordt, is niet oneigenaardig aan deze soort van diertjes ontleend. Bij de bijen (fig. 2) daarentegen is dit punt van vereeniging veel dikker en nog meer loopt dit bij de hommels in het oog, die eveneens bij deze groep t' huis behooren.

Maar veel dunner is dit middeltje bij eene groep van wespen, die onder den naam van graaf-wespen (fig. 3) bekend zijn. Zij worden aldus genoemd, omdat velen dezer insekten de gewoonte hebben in den grond pijpvormige holen te graven, waarin zij eenige insekten brengen, die hun aanstaand kroost tot voedsel moeten verstrekken. De vrouwelijke dieren hebben ook wel een' angel, doch zij gebruiken dien zelden als wapen van verdediging, doch meer om de gevangen rups of spin of eenig ander insekt, voor de voorraadskamer bestemd, zoodanig te steken, dat dit in eenen bewusteloozen toestand geraakt en gehoorzaam in het hol blijft, waar het gebragt werd.

Ook de insekten vân eene andere groep, die de *sluipwespen* (fig. 4) genoemd worden, hebben een dun middeltje, doch verschillen van de graaf-wespen door een veel grooter aantal leedjes, waaruit de sprieten zijn te zamengesteld, welke sprieten bij de meeste sluipwespen zeer lang zijn, althans in verhouding van het weinig lange ligchaam. Daardoor zijn de meeste dezer soorten op het eerste gezigt reeds als sluipwespen te herkennen.

In den regel hebben de vrouwtjes eene legboor, die er soms uitziet, of zij uit drie borstels bestaat, en die zij

gebruiken om in sommige voorwerpen te steken en door welke legboor het ei geschoven wordt, dat soms op aanmerkelijken afstand van de wesp moet gelegd worden.

In verhouding tot het voorwerp, waarop dat ei gelegd moet worden, is die eijerlegger langer of korter, en van daar dat sluipwespen, die hare eijeren b. v. in gangen van dikke takken of van boomstammen moeten brengen, ook van zeer lange eijerleggers of legboren voorzien zijn.

Later zal het blijken, dat deze groep van insekten zeer gewigtige diensten in de huishouding der natuur doet, en dat wij met behulp dezer insekten niet zelden binnen korten tijd van eene groote menigte schadelijke insekten verlost worden.

Tot deze orde behoort ook eene groep van insekten, welke onder den naam van *mieren* bij ons voldoende bekend is. Zij verschillen van de andere wespachtigen vooral door het gemis van vleugels. Deze vleugels echter zijn bij de mannelijke en vrouwelijke dieren wel degelijk aanwezig, doch op zekeren leeftijd rukken de wijfjes hare vleugels uit en zijn soms elkander in dien arbeid behulpzaam, terwijl de geslachtsloozen, die men bij deze insekten ook aantreft, zonder vleugels geboren worden. Bij fig. 5 ziet men een vrouwtje nog van vleugels voorzien, terwijl bij fig. 6 eene werkster of geslachtslooze is afgebeeld.

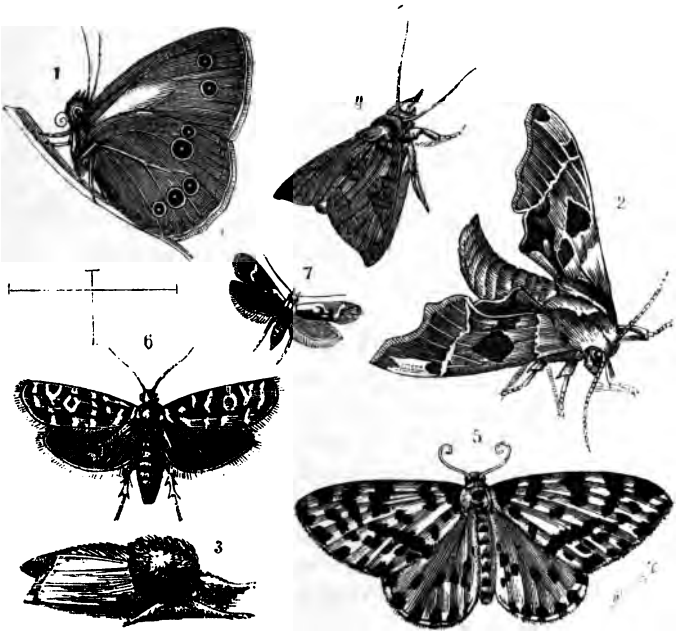
Eindelijk moeten wij nog eens stilstaan bij eene andere groep van insekten, die hier t' huis behoort en onder den naam van bladwespen (zie Pl. XIII, fig. 6) bekend is. Die groep bevat diertjes, die in den volmaakten toestand, dat is als wespensoort, ons geen goed noch kwaad doen, doch zooveel te meer is dit het geval met den vroegeren toestand, waarin zij verkeeren. Dan namelijk gelijken zij zoo zeer op rupsen, dat zij in den regel daarvoor gehouden worden, doch door een' kenner zijn ze hiervan dadelijk te herkennen, zoowel door den vorm van den kop als het aantal pooten. Om de gelijkenis met de rupsen worden zij meestal *bastaard-rupsen* genoemd.

In den regel zijn deze bastaard-rupsen zeer vraatzuchtig

en komen dikwerf in zoodanige menigte voor, dat zij uitgestrekte bosschen kaal vreten of onderscheidene kultuurgewassen geheel en al vernielen.

Wij zijn nu gevorderd tot de tweede klasse van insekten, waarvan de diertjes in den volmaakten toestand eene soort van snuit hebben, waarmede zij alleen vloeibare stoffen kunnen gebruiken.

De *vlinders* hebben vier vliezige vleugels, doch die van boven en van onder met duizend en duizenden schubbetjes bedekt zijn, welke schubbetjes die oneindige verscheidenheid in kleuren en vlekken en strepen veroorzaken, waarmede de vlinders getooid zijn, en welke schubben zoo fijn



Plaat IV.

zijn, dat zij bij het aanraken van een' vlinder als stof aan de vingers blijven zitten.

De orde der vlinders is bijzonder uitgebreid en in ons land alleen worden er over de 1000 soorten aangetroffen.

Het is uiterst moeijelijk deze afdeeling in eenige goed onderscheidene groepen te verdeelen, zoo als wij dit bij de andere insekten deden.

Dit heeft aan de geleerden in dit vak al vrij wat hoofdbrekens gekost. Gelukkig behoeven wij ons ook daarin niet te verdiepen en is het voor ons voldoende, zoo wij slechts enkele hoofdgroepen onderscheiden. Als zoodanig wijzen wij op de groep der *dagkapellen*, waarvan eene soort op Pl. IV, bij fig. 1 is afgebeeld. In rust zijnde, slaan ze meest de vleugels te zamen, terwijl zij zich door geknopte sprieten en een slanken ligchaamsbouw onderscheiden. Onder deze zijn onderscheidene soorten, waarvan de rups het ons lastig genoeg maken kan, waartoe de drie soorten van witjes behooren, waarmede wij later wel kennis zullen maken.

Eene andere groep wordt door de *avondvlinders* gevormd en daaronder worden de meeste groote soorten aangetroffen. De rupsen dezer vlinders hebben veelal een hoornachtig verlengsel boven op het achterlijf en worden daarom ook wel pijlstaarten genoemd. De vlinders, ofschoon wat grof van ligchaam, onderscheiden zich door fraaije kleuren en sierlijk gevormde vleugels (zie fig. 2). De rupsen van de meeste dezer soorten komen zelden in eene groote hoeveelheid voor en zijn daardoor weinig schadelijk.

Eene derde groep, die der *spinners*, wordt door soorten van vlinders uitgemaakt, waarvan de rupsen meestal sterk behaard zijn. Daaronder zijn soorten, die als rups veel kwaad doen, zoo als b. v. de plakker, de bastaard satijnvlinder (fig. 3), de ringelrups en vele andere soorten.

Bijzonder talrijk is die groep, die men gewoonlijk *nachtvlinders* noemt, daar er reeds meer dan 300 soorten in ons land zijn opgespoord. Meestal zijn de vlinders middelmatig groot en komen in uitwendige houding vrij wel overeen,

doch de levenswijze der rupsen is bij de verschillende soorten zeer uiteenloopend. Terwijl de eene van de bladeren leeft, eene andere binnen in de stengels van de planten gevonden wordt, zoo leeft eene derde soort in den grond en knaagt daar de wortels van de planten af.

Menige rups dezer afdeeling doet veel kwaad en zal ter sprake gebragt worden; thans willen wij ons vergenoegen met te wijzen op de afbeelding (fig. 4), om ongeveer de gedaante dezer vlinders aan te duiden.

Eene goed onderscheidene groep wordt door de *spanrupsen* gevormd, gelijk ook de vlinders daarvan afkomstig iets eigenaardigs hebben. Die rupsen verkregen dien naam, omdat zij, behalve de 3 paar borstpooten, alleen nog maar 2 paar pooten hebben, waarvan er een paar digt aan den staart en een kort daarvoor geplaatst zijn.

De rupsen zijn daardoor gedwongen om bij het voortkruipen het lijf op te heffen en dan de achterpooten bij de borstpooten te brengen, zoodat bij het kruipen het lijf telkens bogtig opgeheven en weder uitgerekt wordt.

De vlinders, uit deze spanrupsen voortgekomen, hebben meestal teedere vleugels en zijn slank van achterlijf en ook in rust zijn de vleugels voor een gedeelte uitgespreid (zie fig. 5).

Nu komen wij tot eene groep van diezelfde orde der vlinders, waarvan de soorten meest allen tot de kleinere behooren en waarvan de rupsen veelal de gewoonte hebben om de bladeren, waarvan zij leven, op te rollen en daarom ook dikwerf *bladrollers* genoemd worden. Zij plaatsen zich meestal aan het uiteinde van een blad en rollen dan met draden, die zij uit den bek voortbrengen, allengs het geheele blad tot een rolletje op.

Zoodanig blad wordt dan door de rupsen voor een groot gedeelte opgegeten, en zoo dit plaats gehad heeft, zoeken zij weder een ander blad voor tijdelijke woning op. Sommige rupsen dezer soorten leven binnen in de loten van eenige gewassen, zoo als die van fig. 6, terwijl eene andere in onze appelen, peren en pruimen woont en

daarin volwassen wordt. Onder den naam van *worm-* of *pierstekig* worden dergelijke vruchten algemeen onderscheiden.

Ten laatste hebben wij nog eene groep te vermelden, waarvan de vlinders in den regel nog veel kleiner en onder den naam van *motten* of *motjes* algemeen bekend zijn. Wanneer men spreekt van de mot in de kleederen of in de tapijten, dan zijn het meestal de rupsen van vlinders, die tot deze groep behooren, en die zoo geschapen werden, dat ze van wollen stoffen en dergelijken konden leven.

Andere soorten van motrupsen leven in de bladsteelen of in de bladen zelven, tusschen de boven- en ondervlakte, en hebben soms niet meer dan een klein gedeelte van het binnenweefsel van een blaadje noodig om tot volkomen wasdom te geraken. Een motje ziet men bij fig. 7 op Pl. IV voorgesteld.

De zesde orde der insekten, waarvan wij in dit boek spreken zullen, bestaat uit muggen en vliegen, die te zamen onder den naam van de *tweevleugelige* insekten bekend zijn, omdat bij deze en met uitzondering van alle andere insekten slechts *een* paar vleugels aanwezig is.

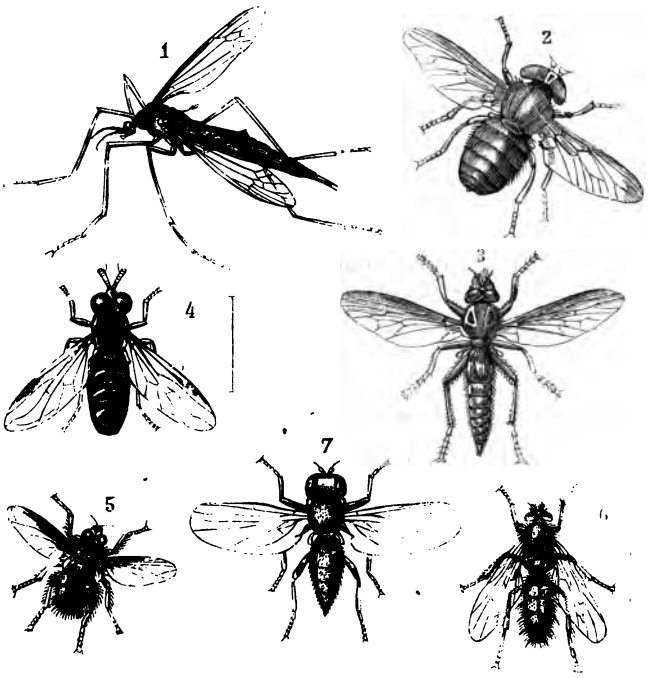
Niet lang geleden meende men nog, dat het aantal soorten in deze afdeeling gering was. In lateren tijd echter hebben verschillende insektenkenners zich vooral bezig gehouden met het opsporen der soorten en het bestemmen [1]) daarvan, en thans weten wij als gevolg van de bemoeijingen van de heeren F. M. VAN DER WULP te *'s Gravenhage*, en S. C. SNELLEN VAN VOLLENHOVEN te *Leiden*, dat er in ons land over de 900 soorten gevonden worden.

Al die soorten zijn behoorlijk in familiën en geslachten afgedeeld naar den vorm der sprieten, het getal leedjes

[1]) *Bestemmen* beteekent nazien, of een dier reeds ergens in een werk benoemd en beschreven is, en zoo niet, het een naam geven en duidelijk beschrijven, zoodat men het nooit meer met een ander verwarren kan.

waaruit deze bestaan, den vorm van het lijf en der pooten, de aderen der vleugels, enz.

Wanneer de lezer even de oogen over onze afbeelding van vliegen laat gaan, dan zal hij die sprieten (ik mag wel zeggen sprietjes) wel zien, doch ook tevens begrijpen, dat het beter is om ons in het onderscheiden daarvan niet te verdiepen. Wij achten het voldoende voor ons te weten, dat er vele soorten van vliegen zijn, dat die allen namen hebben en dat er insektenkenners gevonden worden, die meestal op het eerste gezigt de soorten zullen herkennen, welke hier of daar eenige schade aanrigten. Wenscht men wegens geleden schade aan kultuur-gewassen den naam van eene of andere vliegensoort te kennen, dan zal de heer



Plaat V.

VAN DER WULP te 's Gravenhage zeer bereidvaardig die dienst bewijzen.

De eigenlijke muggen, die ons dikwerf zoo bijzonder lastig vallen, worden in het water geboren en hare gedaanteverwisselingen hebben daarin ook plaats. Vandaar dat ze in moerassige streken zoo menigvuldig voorkomen.

Bij de afbeelding, Pl. V, fig. 1, ziet men eene andere soort van mug in hare natuurlijke grootte, en die om hare lange pooten, de *langbeen* genaamd wordt. De bekende *hemelt*, die graauwe, dikke, doch korte worm, welke menigvuldig in weilanden, op bouwland en in de moestuinen voorkomt en zooveel schade aanrigt, komt voort uit de eijeren dezer langbeenige muggen. Dat wil bovendien zeggen, dat ze na eenigen tijd de gedaante van eene dergelijke mug aanneemt. Later zullen wij de gelegenheid opzoeken om met hare geschiedenis en het kwaad, dat zij doet, uitvoeriger bekend te worden.

Onder de vliegen zijn er velen, die tot de schadelijken behooren en eenigen, die wij onder de lastigen kunnen stellen, terwijl enkele soorten als nuttig bekend staan.

De grootere soorten, die wij gewoon zijn *paardendaas* te noemen (fig. 2), komen veel voor en kunnen zoo kwaadaardig steken, dat het bloed uit de geopende wonde en bij droppels langs het paard loopt. Eene andere soort, bij fig. 3 afgebeeld, is zeer menigvuldig en leeft voornamelijk als roofvlieg. Zij weet heel wat insekten te dooden, waaronder ook enkele soorten van schadelijke kevers behooren, die zij bij voorkeur tot voedsel opzoekt.

Eene andere zeer nuttige vlieg is de zoogenaamde *zweefvlieg* (fig. 4), die daaraan te herkennen is, dat zij in de lucht op eene en dezelfde plaats zwevende blijft en dan op eenmaal als met een ruk zich ter zijde begeeft. Er zijn vele soorten van zweefvliegen, die vooral aan de eigenaardig gekleurde en gevlekte achterlijven dadelijk van de andere soorten te herkennen zijn. Later komen wij op deze soorten terug.

Ook de vlieg, bij fig. 5 afgebeeld, behoort tot de nut-

tige soorten, daar zij soms op eene spoedige wijze aan de vermeerdering der rupsen een einde maakt. De wijze, waarop dit plaats heeft, zullen wij nader ontvouwen.

Bij fig. 6 ziet men eene vlieg, die in haren vroegeren toestand aan de wortels van vele gewassen zeer nadeelig is. Zij kan geheele oogsten van kool, koolrapen en dergelijke gewassen geheel en al doen mislukken. Bij de kool is de ziekte, bekend onder den naam van *knolvoeten*, voor een groot deel aan deze soort te wijten.

Ten laatste wordt bij fig. 7 een vliegje vergroot gezien, dat op onze kaaskamers veel last kan veroorzaken en de reden is, waarom die vertrekken zoo donker mogelijk gehouden worden. Het vliegje is zeer klein (ongelukkigerwijze is het kleine streepje naast de afbeelding door den graveur over het hoofd gezien en weggestoken), doch uit de eijeren ontstaan tamelijk groote maden, die de kazen zeer benadeelen. Wanneer deze maden bij het open snijden van de kaas bloot komen, dan krommen zij het lijf en buigen het plotseling weder regt, waardoor zij in staat zijn om vrij groote sprongen te maken.

Eindelijk is er nog eene orde, die wij ter loops vermelden moeten, die der *halfvleugelige* insekten, zoo genoemd omdat de meesten de dekschilden half lederachtig, half vliezig hebben. Zij leven van plantensappen, die zij opzuigen. Hiertoe behooren de welbekende bladluizen.

Laat ons het gezegde nu nog eens overzien. Wij hebben hier te doen met *zes orden* van insekten:

1. Torren, met kaauwende monddeelen, harde dekschilden en vleugels daaronder. (Zie Plaat I).

2. Regtvleugelige insekten, met kaauwende monddeelen en regtloopende aderen in de ondervleugels. (Zie Pl. II, fig. 1 en 2).

3. Netvleugelige insekten, met kaauwende monddeelen en aderen als netwerk op de vier vleugels. (Zie Pl. II, fig, 3, 4 en 5).

4. Vliesvleugelige insekten, met kaauwende monddeelen en vliezige vleugels met weinig aderen, of bijen en wespen. (Zie Pl. III).

5. Vlinders, met zuigende monddeelen en vier beschubde vleugels. (Zie Pl. IV).

6. Tweevleugeligen, met zuigende monddeelen en niet meer dan twee vleugels, of muggen en vliegen. (Zie Pl. V).

7. Halfvleugeligen, met zuigende monddeelen en vier vleugels, waarvan de bovensten meest ongelijk van weefsel.

---

§ 2.

OVER DE GEDAANTEVERWISSELINGEN, DE VERBLIJFPLAATSEN EN HET VOEDSEL DER INSEKTEN.

Nu wij zoo wat weten, hoe de insekten in orden en groepen verdeeld worden, en ook een denkbeeld van geslachten en soorten verkregen hebben, kunnen wij weder een stap verder gaan, door ons in de levenswijze wat te verdiepen. Wij zagen reeds, dat er bij de insekten eene groote afwisseling in uiterlijke gedaante plaats vond, doch nog veel grooter is het verschil, dat in de gedaanteverwisselingen, in de verblijfplaatsen en het voedsel wordt opgemerkt. Ook hier geldt de stelling, dat de natuur nimmer uitgeput is in afwijkingen, van welke waarheid wij, in den loop van ons werk, honderd malen de gelegenheid zullen hebben om ons te overtuigen.

Uit ieder der afdeelingen, in de voorgaande paragraaf behandeld, zullen wij enkele soorten van insekten in hunne levenswijze nagaan en daartoe zooveel mogelijk die insekten kiezen, welke in levenswijze het meeste verschil opleveren en die tevens op de een of andere wijze ons nuttig of schadelijk zijn.

De kevers liggen weder het eerst aan de beurt, en daarom willen wij als eerste voorbeeld de levenswijze mede-

deelen van de gewone *aardvloo*, die zeker aan niemand onzer onbekend is en aan de meesten niet zelden veel schade veroorzaakt zal hebben.

Vooraf echter moeten wij nog met een woord spreken over de uitdrukking van volkomen en onvolkomen insekt en van volkomen en onvolkomen gedaantewisseling. De eerste uitdrukking is voor den lezer niet geheel nieuw meer. Hij weet reeds, dat onder volkomen insekt het dier bedoeld wordt, dat alle graden van gedaantewisseling doorloopen heeft. Daarom zijn de kevers, de vlinders, de vliegen enz. volkomen insekten, terwijl de vroegere toestand als larve, rups of made onvolkomen genoemd wordt. Wij zagen reeds, dat alle insekten in hunnen laatsten toestand zes pooten hebben en voegen er nu bij, dat zij aan geen verderen groei meer onderhevig zijn.

Een vlieg namelijk of eene kapel of een kever behoudt de grootte, die hij bij zijn uitkomen verkreeg, en als men er nu onder soortgelijk schijnende vliegen of kevers of vlinders ziet, die kleiner of grooter zijn, dan zijn deze meestal andere soorten. Het denkbeeld van groeijen moet dus bij de insekten in volkomen toestand opgegeven worden en heeft alleen bij hunne vroegere toestanden plaats.

Ook de uitdrukking van *volkomene* en *onvolkomene gedaantewisseling* vereischt eene nadere uitlegging.

Een vlinder namelijk legt een ei en daaruit onstaat een rupsje, dat in gedaante geene de minste overeenkomst heeft met het dier, waarvan het afkomstig is. Nadat deze rups eenige malen van huid verwisseld is en ophoudt te groeijen, gaat zij tot den toestand van pop over, waarbij alle gebruik van voedsel ophoudt, terwijl hier rust het eenige vereischte is om een' langzamen overgang te doen plaats hebben van het onvolkomen tot het volkomen insekt.

Eene dergelijke volkomen gedaantewisseling heeft niet alleen bij de vlinders plaats, maar wordt ook opgemerkt bij de wespachtige insekten, zoowel als bij de kevers en de tweevleugelige insekten.

Bij de regtvleugeligen, de halfvleugeligen (of bladluizen)

en bij de netvleugeligen heeft in den regel de gedaantewisseling onvolkomen plaats. De jongen, uit het ei geboren, hebben reeds eenigermate de gedaante, welke bij het volkomen insekt wordt opgemerkt. Zij verwisselen bij het grooter worden van huid en met die verwisseling komen zij telkens een trapje nader tot den laatsten toestand. Zoo bijv. zijn de jonge glazenmakers ongevleugeld, doch na eenige huidverwisselingen zijn de aanstaande vleugels als kleine schubbetjes zigtbaar, terwijl telkens, bij eene verwisseling van de huid, die vleugelstukjes grooter worden, totdat bij de laatste vervelling de glazenmaker in zijne geheele grootte en met goed gevormde vleugels te voorschijn treedt.

Wij lieten ons zoo even de woorden ontvallen van *larve*, *rups* of *made* en meenen nu onze lezers eene uitlegging dier woorden verschuldigd te zijn.

Onder het woord *larve* verstaan wij bij de kevers en de wespachtige insekten den toestand, welke bij de vlinders rups genoemd wordt en in welken het jonge dier uit het ei kruipt. De larven hebben eene wormachtige gedaante en zijn dikwijls van zes pooten voorzien, die digt bijeen, nabij den kop geplaatst zijn. Soms zijn er in het geheel geen pooten aanwezig, doch dan is de plaats, waar zij moesten zitten, meestal door tepelachtige uitwassen zigtbaar. Zij hebben meestal eenen goed zigtbaren kop, van kaken voorzien, waarmede zij het voedsel afknagen, tot zich nemen en fijn malen.

Bij de vliegen worden die larven veelal *maden* genoemd, omdat alle pooten ontbreken en zelfs de plaats daarvan niet aangeduid wordt. De kop is meer tot zuigen ingerigt en is voor den oningewijde naauwelijks van den staart te onderscheiden.

Na deze uitweiding keeren wij tot de levenswijze der kevers terug.

De schade, welke de kevers soms berokkenen, geschiedt deels in den toestand van kever, deels in dien van larve. Wanneer het eerste plaats heeft, dan geschiedt dit meestal

aan de uitwendige deelen van de planten, en vooral tasten zij dan de bladeren aan. De larven daarentegen doen hun kwaad meestal in de planten zelven. Zij leven soms in den grond en knagen daar aan de wortels van allerlei gewassen. Anderen bevinden zich in het hout, waarin zij allerlei gangen weten te maken, of tusschen hout en bast, waar zij den zamenhang verbreken en den boom doen dood gaan. Wederom andere soorten leven in de stengels van kruidachtige planten of in de bloemen en vruchten, en zelfs zijn er soorten, die inwendig in de bladstelen en in de bladen leven en soms slechts een klein gedeelte van een klein blaadje tot hunnen wasdom noodig hebben. Tot deze laatsten behoort de gewone aardvloo (*Haltica*), wier levenswijze wij eens willen nagaan.

De aardvloo tast, zoo als bekend is, onze gewassen aan, terwijl deze in nog jeugdigen toestand zijn. De blaadjes, die na het ontkiemen zich het eerst boven den grond vertoonen, worden het eerst aangevallen en geheel of gedeeltelijk opgevreten, terwijl de larven zich ook van de later uitspruitende blaadjes meester maken en ten laatste al de plantjes doen vergaan, zoodat eene herzaaijing noodig wordt.

De verschillende gewassen worden door verschillende soorten van aardvlooijen geteisterd, doch de soort, welke het meest bij ons voorkomt, is het kleine zwarte kevertje, dat over de dekschilden met twee gele strepen versierd is en bij Pl. VI, fig. 3 en 4 is afgebeeld en waarvan bij fig. 5 een achterpoot vergroot wordt voorgesteld. Met enkele andere soorten, tasten zij bij voorkeur de jonge plantjes van het koolzaad aan, voorts de mosterd, de knollensoorten, de mangelwortels en vele andere soorten van gewassen.

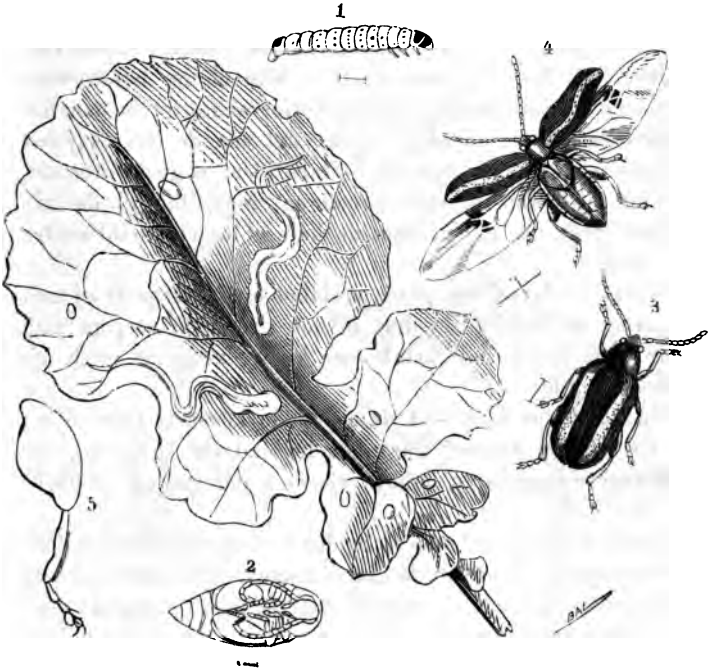
Ofschoon de aardvlooijen bij millioenen en millioenen in ons land aangetroffen worden en ook elders in Europa hetzelfde plaats heeft, zoo is het echter eerst in de laatste tijden bekend geworden, waar de aardvlooijen ontstaan en hoe zij tot volkomen ontwikkeling komen.

De vrouwelijke kever legt eenige eijeren, wier aantal

tot heden nog niet bekend is, doch wel weet men, dat zij niet meer dan een ei per dag legt, zoodat 10 wijfjes aardvlooijen in eene week niet meer dan 70 eijeren leggen. Die eijeren zijn bijzonder klein, groenachtig van kleur en worden aan de onderzijde van de bladen gelegd, meestal van dezelfde soort van gewassen, waarvan ook de kever zich voedt.

Na tien dagen komt het eitje uit en de larve vreet dadelijk door de opperhuid van het blad en vormt daar een soort van loopgraafje onder de opperhuid van het blad.

Dat loopgraafje of gangetje is eerst zeer smal, doch wordt tegelijk met het grooter worden van de larve iets breeder, en als de larve volwassen is, doorboort zij aan het breedste



Plaat VI.

gedeelte de opperhuid van het blad en laat zich dan op den grond vallen.

Twee dergelijke reeds verlaten gangen zijn op het blad, fig. 6, zigtbaar. Zoo lang de larve nog in het blad huist, zijn die gangen naauwelijks zigtbaar en moet men het blad tegen het daglicht houden om ze te vinden. Heeft echter de larve den gang verlaten, dan verkrijgt de opperhuid van het blad op die plaats eene witte kleur en wordt de gang duidelijk zigtbaar.

De donkere streep, welke men in de lengte door den gang ziet loopen, wordt gevormd door de uitwerpselen, die de larve achterliet en die door de witte doorschijnende opperhuid van het blad zigtbaar zijn.

In zes dagen, althans bij gunstig weder, is de larve volwassen en heeft dan de grootte als bij het streepje onder fig. 1 afgebeeld, terwijl diezelfde larve, eenige malen vergroot, bij fig. 1 gezien wordt. Van de zes borstpooten zijn hier drie duidelijk zigtbaar. Het achterlijf is aan het einde wat krom en omgebogen, dat aan de larve bij het kruipen eenigen steun geeft. Hare kleur is geelachtig met dwarse rijen van stippen op iederen ring, terwijl de kop donker gekleurd is, evenals de hals of het eerste lid achter den kop.

Nadat de larve den gang verlaten heeft, begeeft zij zich ongeveer 5 Ned. duim diep in den grond en verpopt zich daar. De pop is natuurlijk zeer klein; vergroot is zij afgebeeld bij fig. 2.

Na 14 dagen komt uit deze pop de kever te voorschijn, en begint dan dadelijk gaten in de bladeren te bijten, die ongeveer de gedaante hebben als de kringetjes op het blad, fig. 6.

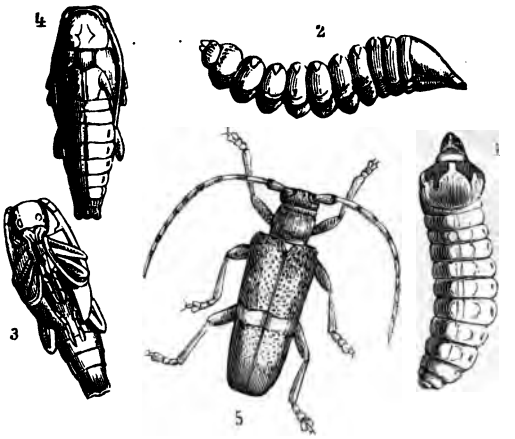
Gelijk bekend is, onderscheiden zich de aardvlooijen door de verbazende sprongen, welke zij maken. Even als de meeste springende insekten, worden zij daartoe in staat gesteld door zeer dikke dijbeenen der achterpooten, die vooral bij de aardvlooijen zeer in het oog loopen. Een dergelijke achterpoot, zeer vergroot, wordt bij fig. 5 voorgesteld.

Wanneer men populieren-stammen doorgezaagd ziet liggen, bijv. bij een' klompenmaker, dan gebeurt het dikwerf, dat men te midden van het gave hout ronde gaten opmerkt. Een zoodanig stuk hout openklovende, zal men eenen vrij breeden gang ontdekken, die zich in de lengte door het hout slingert. Die gangen worden gemaakt door de larven van den *grooten populier-boktor*.

De torren of kevers kan men in de maanden Junij en Julij wel eens tegen de stammen van populieren zien zitten, doch men moet al scherp toezien, omdat zij geelachtig aschgraauw van kleur zijn en daardoor te weinig op de kleur van de schors uitkomen.

Behalve door de kleur, die zeer eigenaardig is, onderscheidt zich de kever door eene menigte stippen, waarmede de dekschilden bezaaid zijn, terwijl men aan de lange sprieten dadelijk zien kan, dat zij tot de bokkevers behoort.

De vrouwelijke kever legt hare eijeren tegen de stammen van onderscheidene soorten van populieren en meestal tusschen de spleten van de schors. Weldra komen de eijeren uit en de jonge larven boren dadelijk een gat door de schors en den bast, tot op het hout. Eerst houden zij



Plaat VII.

zich wat in den omtrek van den stam op, doch al spoedig nemen de gangen eene binnenwaartsche rigting, die tot aan het hart van den stam zich uitstrekt. De gangen, welke zij maken, zijn voor een groot gedeelte met houtspaandertjes opgevuld.

De larve heeft twee of drie jaren noodig om volwassen te worden. Zij heeft eene gedaante als bij fig. 1 en 2 is afgebeeld. Bij fig. 1 wordt de larve op den rug, bij fig. 2 zijdelings gezien. Het lijf is beenkleurig, dik en rond, en duidelijk in een aantal ringen afgedeeld.

De eerste ring van het lijf is boven hoornachtig en met eene bruine vlek geteekend, terwijl de kaken aan den kop donker gekleurd en zeer stevig gebouwd zijn. Eigenlijke pooten heeft de larve niet, doch wel 3 paar tepelvormige puntjes, die de plaats daarvan innemen.

Plaat VIII.

Wanneer de larve de grootte van deze figuur bereikt heeft, dan keert zij zich in haren gang om en begeeft zich naar de plaats, waar zij als kever naar buiten zal komen.

Hier vreet zij door bast en schors eene opening, en verwijdert daardoor al die

houtspaandertjes, welke haar in den weg zitten. In de nabijheid daarvan maakt zij eene holte, waarin zij zich verpopt, in eene houding, dat de kop naar onder gekeerd is, gelijk bij nevensstaande figuur gezien wordt.

Wanneer men nu bij populieren dergelijke spaandertjes op den grond ziet liggen, dan kan men reeds bij voorraad aannemen, dat de stam met deze soort van larven bezet is, en zal men weldra ook het ronde gat vinden, waaruit die spaandertjes verwijderd worden.

Bij Pl. VII, fig. 3, ziet men de pop dezer larven van voren en bij fig. 4 van achteren. Zij is ongekleurd, doch men vindt er reeds alle uitwendige deelen aanwezig, die haar later als boktor eigen zijn. Alles echter is zoo in elkander gevouwen en te zamen gedrukt, dat er zoo min mogelijk ruimte wordt ingenomen.

Ditzelfde nu heeft bij alle poppen van kevers plaats, doch bij de meesten zijn die poppen zoo klein, dat men die deelen niet duidelijk genoeg onderscheiden kan, tenzij men tot een vergrootglas zijne toevlugt neme. Ook bij de pop van de groote populier-boktor is dit zelfs nog niet geheel en al duidelijk.

Wanneer men evenwel deze afbeelding (fig. 3) met eenige aandacht beschouwt, zal men de zes pooten duidelijk herkennen. De kop is omgebogen en tegen de borst gedrukt. Daaronder bevindt zich het eerste paar pooten, waarvan de voeten digt bij elkander komen en daaronder ziet men het tweede paar pooten op dezelfde wijze geplaatst. Onder dit tweede paar pooten ziet men de uiteinden van de vleugels te voorschijn komen, en dan weder iets lager het derde paar pooten, terwijl de sprieten, aan den kop beginnende, links en regts van de pooten gezien worden en boven het tweede paar pooten met eene bogt naar boven gerigt zijn.

Op dergelijke wijze nu zijn alle poppen van de onderscheidene soorten gevormd, doch bij vele geslachten wordt een duidelijk verschil opgemerkt, zoodat vele geslachten van insekten hunne eigenaardige wijze hebben, waarop de deelen hunner pop geplaatst en gevouwen liggen.

Die poppen zijn in den beginne zeer week, doch langzamerhand worden alle deelen harder, totdat zij ten laatste eene zoodanige wijziging ondergaan, dat het insekt als kever te voorschijn komt.

De groote populier-boktor tast dikwerf zeer gave en zware boomen aan, en zelfs daaronder die reeds 3 of 4 palm over kruis dik zijn. Het meest echter komen de larven voor in jonge boomen, die ongeveer met beide handen te overspannen zijn en dan bij voorkeur wanneer zij niet welig groeijen en vooral wanneer de populieren op eenen te vochtigen grond gepoot werden.

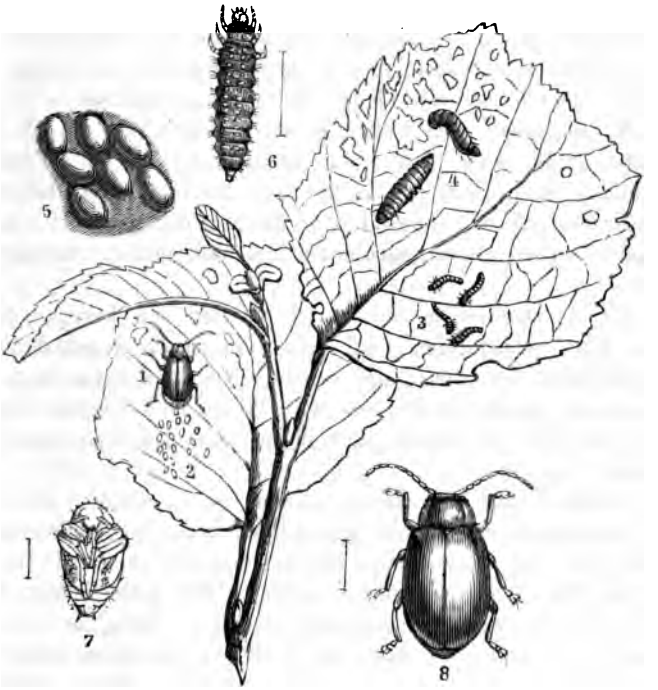
Wanneer die gangen digt bij den grond gevonden worden en daar elkander kruisen, dan gebeurt het dikwerf dat dergelijke boomen bij den wortel afknappen. In den regel echter worden de larven hooger in den stam gevonden, en kunnen dergelijke boomen de schade te boven komen en er verder geen letsel van hebben. Het spreekt echter van zelf, dat de gangen blijven bestaan, en dat men ze later, al is de boom ook nog zoo dik geworden, zal terugvinden in denzelfden toestand, waarin de larve ze achter gelaten heeft.

Vroeger zeiden wij, dat de larven van de schadelijke kevers in den grond leefden en daar de gewassen benadeelden of wel inwendig in stammen en stengels of in bladeren en in vruchten enz. gevonden worden. Daarop echter zijn enkele uitzonderingen. Zoo bijv. worden de larven van de zoogenaamde *haantjes* en eenige anderen bij deze afdeeling behoorende insekten aan de buitenzijde der bladeren gevonden en voeden zich dan met dezelfde gewassen, waarop ook de kever als schadelijk voorkomt. Dit is bijv. het geval met de *elzenhaantjes* (*Galeruca Alni*), de *wilgenhaantjes* (*Chrysomela Vitellinae*) en de *populierenhaantjes* (*Chrysomela Populi*).

Bij deze soorten van insekten ziet men alzoo eerst de bladeren door de kevers beschadigen, terwijl uit de eijeren daarvan larven geboren worden, die dezelfde bladeren

verder aantasten, totdat de kevers, uit deze ontstaan, de vernieling voortzetten. Het is dus geen wonder, dat er jaren voorkomen, waarin de elzen-bladeren veel van de haantjes te lijden hebben, gelijk het ook meermalen gebeurt, dat de bosschen van waardenhout geheel kaal worden gevreten. Daar de drie genoemde soorten dezelfde levenswijze gemeen hebben, willen wij die van het elzenhaantje tot voorbeeld stellen.

Bij Pl. IX, fig. 1, ziet men op een blad van de elzen een vrouwelijke kever eenige eijeren (fig. 2) op het blad leggen.



Plaat IX.

De eijeren zijn geelachtig en hebben de gedaante als bij fig. 5 vergroot is afgebeeld.

Binnen weinige dagen worden de larven geboren, die aan de onderzijde van het blad eenigen tijd gezellig leven (zie fig. 3) en zich daar voeden met de opperhuid, die zij wegvreten. Grooter geworden, begeven zij zich ook naar de bovenzijde van de bladeren en beginnen dan ook gaten in het blad te bijten. Zij hebben dan de grootte als die van fig. 4; zij zijn glimmend zwart, dat eenigzins in het groene loopt, terwijl het lijf in duidelijke plooijen is afgedeeld (zie fig. 6, eene larve vergroot).

De larve wordt gewoonlijk in Junij geboren en heeft eenen vrij langen leeftijd, daar zij eerst na ongeveer twee maanden volwassen is. Tegen dien tijd begeeft zij zich naar den grond, waar zij zich aan de oppervlakte of in de omgevende ruimte in eene pop verandert. Die pop is kort, dik en geel van kleur (zie fig. 7, vergroot).

Na ongeveer vier weken komt de kever uit, die glimmend staalblaauw van kleur en met putjes op de dekschilden als bezaaid is (zie fig. 8). De vrouwelijke kevers onderscheiden zich meestal door een zeer dik achterlijf, dat geel is en voor een gedeelte onder de dekschilden uitsteekt.

Uit de levenswijze van de drie soorten van kevers, die wij hier mededeelden, zal men zich ongeveer een denkbeeld kunnen vormen, hoe die bij de meeste kevers in het algemeen plaats heeft, en wij willen nu de levenswijze nagaan van een insekt, dat in de orde der *regtvleugeligen* t'huis behoort.

Ofschoon deze orde weinig soorten bevat, die door kwade of nuttige eigenschappen zich kenmerken, zoo treffen wij hier toch den *veenmol* aan, die voor menige streek als eene ware ramp moet beschouwd worden. Het meest komen zij in ons land voor op veenachtige gronden, hetzij deze kleiachtig of zandachtig zijn, en verder op allerlei gronden, die door veel mest in eenen lossen en mullen toestand gebragt zijn.

De huishouding van de veenmollen werd in buitenlandsche geschriften meermalen zeer naauwkeurig behandeld, doch

voor ons land bleven de onderzoekingen zeer schaarsch, totdat de hoogleeraar G. VROLIK, op 82-jarigen leeftijd, aan de opsporing der levenswijze dezer dieren geruimen tijd wijdde en zich daarbij uitmuntend van die taak wist te kwijten [1]).

De heer VROLIK had ruimschoots gelegenheid om met den veenmol kennis te maken, daar in één jaarsaizoen niet minder dan over de 202 nesten dezer dieren uitgeroeid werden, waarvan ieder gemiddeld 225 eijeren bevatte.

De veenmol brengt den winter in eene soort van bewegingloosheid door en komt reeds zeer vroeg in het voorjaar uit zijn' schuilhoek te voorschijn.

Meestal vindt men reeds in de maand Maart zijne loopgraven, die niet zelden op de wijze van die der mollen zich half onder den grond vertoonen.

Op de plaats waar het wijfje haar nest wil maken, daalt die loopgraaf ongeveer eene handbreedte naar beneden en de holte van het nest wordt door middel van het drukken met den harden romp van den veenmol verkregen, waardoor de grond zoo vast in een gedrukt wordt, dat men het geheele nest als een' klomp aarde uit den grond kan nemen.

Dat nest heeft ongeveer 4 Ned. duim in middellijn en eenen naauwen eenigzins gebogen toegang. Het getal eijeren, dat er in gevonden wordt, is zeer verschillend, doch bedraagt gemiddeld omstreeks 225 stuks. Hierbij echter heeft eene bijzonderheid plaats, dat die eijeren niet op eenmaal gelegd worden, maar dat het wijfje het nest verlaat, nadat zij eenige eijeren gelegd heeft en later terugkeert om

[1]) G. VROLIK, *Aanteekeningen over de uitwendige kenmerken van het verschil der veenmollen en over hunne huishouding.* Gedrukt in de *Verslagen en Mededeelingen der Koninklijke Akademie van Wetenschappen. Afdeeling Natuurkunde.* Deel VIII, bladz. 42. Alleen werden in dit stuk enkele vergissingen gemaakt in betrekking tot het onderscheid in de geslachten en de kenmerken daarvan. Deze onnaauwkeurigheden werden later door den hoogl. CL. MULDER hersteld in een opstel, getiteld: *Bijdrage tot de kennis van den Veenmol*, in de *Verslagen en Mededeelingen der Koninkl. Akademie enz.* Deel VIII, bladz. 102.

dit getal te vermeerderen, terwijl deze handelwijze meermalen herhaald wordt.

Bij Pl. X is een zoodanig nest, met eijeren gevuld, afgebeeld, terwijl eenige eijeren afzonderlijk bij fig. 1, in Pl. XI gezien worden.

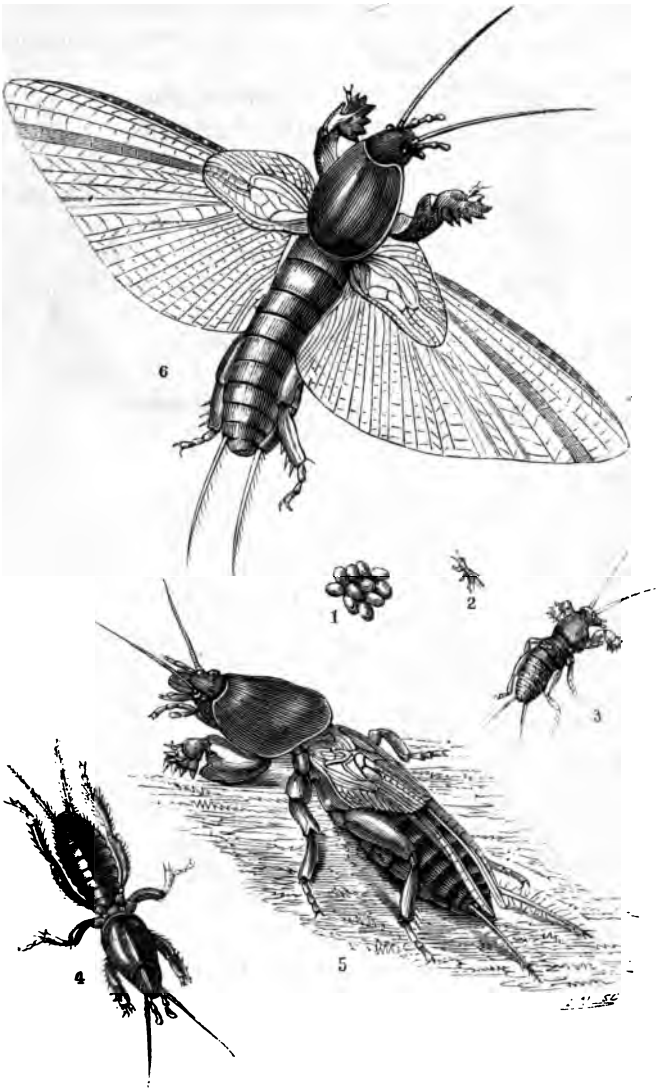
Plaat X.

Zij hebben de grootte van een koolzaad-korrel, doch zijn ovaal van vorm en geelachtig van kleur. De eijeren, in het nest aanwezig, zijn niet van gelijke grootte, daar ze steeds in omvang toenemen, naarmate zij ouder zijn, zoodat de jongst gelegden ook de kleinsten zijn.

Na verloop van eene maand komen de jongen uit; zij zijn eerst wit, doch weldra worden zij bruin op den rug en vuil geel onder den buik. Zij gelijken dan wel wat op mieren, ofschoon bij naauwkeuriger beschouwing de gedaante van den veenmol reeds goed zigtbaar is.

Bij de insekten wordt wel eene groote zorg opgemerkt in de keus der plaats, waar de eijeren gelegd worden, doch is eenmaal de plaats daartoe gekozen en zijn de eijeren gelegd, dan verwijdert het wijfje zich in den regel en laat de zorg voor de jongen aan de natuur over. Daarop zijn echter uitzonderingen en eene zoodanige wordt ook bij enkele soorten van de regtvleugelige insekten aangetroffen.

De moeder-veenmol waakt met veel zorg voor haar broedsel, dat binnen het nest blijft, totdat de laatste jongen



Plaat XI.

het ei verlaten hebben, en vergroot intusschen de binnenholte om het aangroeijend kroost meer ruimte te verschaffen (verg. VROLIK, bladz. 46), terwijl zij daardoor ook in de nieuw blootgekomen wortels voedsel voor de jongen verschaft.

Nu beginnen de jongen merkbaar in wasdom toe te nemen en wordt de eerste vervelling noodzakelijk; doch daar zij niet allen op eenmaal geboren worden, zoo verloopen er eenige dagen voordat het bij allen plaats gegrepen heeft. Het afgelegde huidvlies is wit, en het dier, dat vervelde, is ook wit, doch wordt binnen weinige uren weder bruinzwart. De veenmol heeft dan de grootte en de gedaante als bij fig. 3 wordt voorgesteld.

In dezen toestand blijven zij, volgens den hoogleeraar VROLIK, nog steeds onder de zorgen van de moeder en bewegen zich wel buiten het nest, doch in eenen beperkten kring, die niet veel meer dan 2 palm in doorsnede heeft.

De daarop volgende vervelling heeft eene maand later plaats en de jongen hebben dan de grootte van fig. 4. Zij bewegen zich daarna in ruimeren kring en beginnen allerlei gangen te maken, waardoor zij aan de zorg en het toezigt van de moeder ontsnappen. Dan begint hun zelfstandig leven.

In October of November heeft de derde wisseling van huid plaats en zij betrekken daarna, nog zonder vleugels, de winter-kwartieren.

Na den winter, gewoonlijk in April of Mei, heeft de vierde vervelling plaats en dan zijn er sporen van de aanstaande vleugels zigtbaar, terwijl eene maand later, met de vijfde vervelling, de veenmol zijne geheele grootte verkrijgt en dan ook van vleugels voorzien is. Hun wasdom duurt alzoo een geheel jaar, terwijl uit de beschrijving voldoende gebleken is, dat de gedaantewisseling dezer dieren onvolkomen is, zoo als bij alle andere regtvleugelige insekten.

De volkomen veenmol (fig. 5 en 6) heeft een' zeer sterken en harden kop en hard borststuk, terwijl ook de pooten eene buitengewone harde omkleeding hebben. De geheele ge-

daante is blijkbaar tot het maken van loopgraven ingerigt, waarom ook de voorpooten eenigzins in gedaante met die der mollen overeenkomen.

De veenmollen hebben goed gevormde vleugels, waarvan de twee bovenvleugels veel kleiner zijn dan de ondervleugels (zie fig. 6), doch zij maken er over dag geen gebruik van. Steeds ziet men hen met toegeslagen vleugels, waarvan de twee groote ondervleugels zoo ineen zijn gevouwen, dat zij als een paar staarten op het achterlijf liggen. Meermalen heeft men waargenomen dat de veenmol dierlijk voedsel gebruikt en vooral op aardwormen gesteld is. Zij verklaren elkander dikwijls den oorlog, dat met het opvreten van de zwaksten eindigt. In gevangen staat vallen zij elkander dadelijk aan en hunne kaken zijn zoo sterk, dat de harde deelen als kop, romp en pooten tegen een beet met die kaken niet bestand zijn en als koek doorgebeten worden.

Het eigenlijke voedsel der veenmollen zijn de wortels van allerlei soorten van planten, doch bij dit vreten paart zich eene zucht, of liever de nadeelige eigenschap, om nog veel meer te vernielen. Al wat bij het maken van hunne ritten of gangen in den weg staat, wordt afgebeten of met de voorpooten weggerukt en vernield. Wanneer bijv. een veenmol in den moestuin voor eene rij met erwten of peulen komt, en hij daardoor zijn' weg neemt, dan ook is men zeker, dat alles langs de rij af wordt afgebeten.

Om een denkbeeld te geven, in welk aantal deze insekten soms aanwezig zijn, zal ik hier een verhaal mededeelen, dat ik uit den mond van een' zeer geloofwaardigen tuinbaas onder *Velzen* vernam. In den moestuin namelijk had men steeds veel last van de veenmollen en door den eigenaar werd aan de tuinknechts voor ieder gevangen veenmol één cent betaald. Op zekeren dag had het, na zeer warm weder, buitengewoon sterk geregend, zoo zelfs, dat de moestuin voor een groot gedeelte was ondergeloopen. Nadat het water was weggezakt, gingen de tuinknechts op klompen (tegen het doorzakken) naar een stuk grond, waar de kool

door de veenmollen geheel vernield was. Dat terrein werd omgespit en op eene uitgestrektheid van 16 Ned. roeden werden 1400 volwassen veenmollen uitgegraven, waarvoor toen door de tuinknechts *f* 14 ontvangen werd.

In Engeland zegt men van de veenmollen »gelukkig het land waar dit onheil onbekend is" en hetzelfde zou hier ook van toepassing zijn.

Vroeger zagen wij reeds, dat de afdeeling der Netvleugelige insekten slechts enkele soorten telt, die den landbouwer of grondeigenaar eenig belang inboezemen.

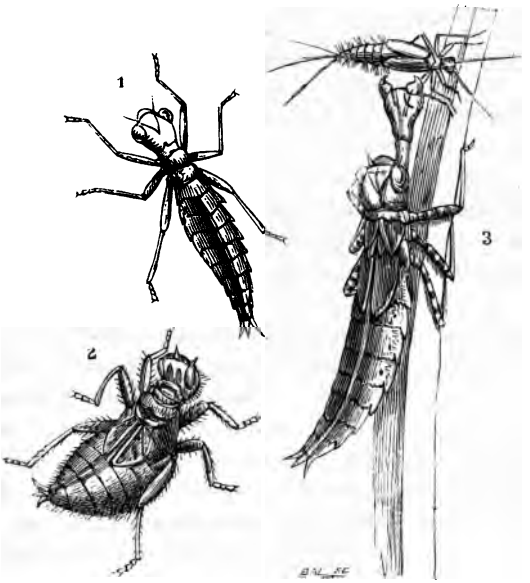
Daaronder is er echter geen, die schade doet, maar wel worden hier eenige nuttige insekten aangetroffen, zoo als bijv. de gaasvlieg, die op kleinere insekten jagt maakt, zoo ook de schorpioenvlieg en de mierenleeuw.

Een der meest bekende vormen is die der glazenmakers of juffers, waarvan vele soorten in ons land voorkomen en die allen van den roof leven. Wij willen hunnen levensloop als vertegenwoordigers der netvleugelige insekten in korte trekken hier nagaan. Wij twijfelen niet, of deze soorten van insekten leveren in hunne levenswijze eenige punten op, welke de lezer met belangstelling zal volgen. Daaronder rangschikken wij in de eerste plaats de wijze, waarop de jonge glazenmakers leven, en die geheel van die der insekten afwijkt, wier levenswijze wij tot hiertoe beschouwden.

Het zal zeker velen onzer lezers niet ontsnapt zijn, dat zij de glazenmakers dikwerf boven het water zagen vliegen, dat deze dieren dan van tijd tot tijd als het ware een oogenblik op dezelfde plaats zweefden of even met het onderlijf het water aanraakten. Wanneer men dat gezien heeft, dan zag men vrouwelijke glazenmakers, die hare eijeren aan het water toevertrouwden. Hun kroost wordt in het water geboren.

De eijeren, die in het voorjaar of in den zomer op het water gelegd worden, zakken naar den bodem en eerst tegen het najaar komen zij uit. De jongen blijven den

winter over in den modder leven en bereiken tegen het voorjaar reeds eene aanmerkelijke grootte. Blijkens fig. 1 hebben



Plaat XII.

zij dan wel veel overeenkomst met de volkomen glazenmakers, doch even als bij de veenmollen ontbreken in dien toestand de vleugels, terwijl het inwendig maaksel natuurlijk geheel anders is, daar de jongen, onder water levende, ook op eene andere wijze moeten ademhalen, dan wanneer zij later het luchtruim doorklieven.

Zij voeden zich uitsluitend met insekten en hebben door de natuur een' bijzonderen toestel gekregen om op eene zeer gemakkelijke wijze en zonder zich veel te bewegen hunne prooi te bemagtigen.

Wanneer men namelijk fig. 3 met aandacht beschouwt, dan zal men zien, dat de jonge glazenmaker zich aan een blad vasthoudt (dat zich onder water bevindt) en met eene

soort van tang een ander insekt naar zich toehaalt, dat zwemmende voorbijging of ook even aan het blad zich hechtte. Die tang is de onderlip van het insekt, welke zoo ver uitgestrekt kan worden.

Zij bestaat uit drie deelen, waarvan de laatste als een paar kaken zich opent en sluit. Wanneer nu het dier deze lip snel naar voren schuift, dan verdwijnt de buiging in de onderste deelen en kan hij op betrekkelijk verren afstand andere insekten naar zich toehalen [1]).

De jonge glazenmakers verwisselen, eer zij volwassen zijn, vijfmaal van huid, en hebben voor de laatste vervelling reeds de beginselen van vleugels verkregen, zooals uit de afbeelding, fig. 2 en 3, blijkbaar is. Het lijf is dan bij sommige soorten meer opgetrokken en daardoor dikker. Zij kruipen dan tegen eene of andere waterplant op, en nadat zij eenigen tijd boven water in rust doorgebragt hebben, barst de huid van boven in de lengte door en het volkomen insekt komt dan te voorschijn. (Zie Pl. II, fig. 3, op bladz. 8).

Bij ongunstig weder zijn de glazenmakers traag in het vliegen en dan kan men hen dikwerf met de hand van een of ander blad wegnemen. Gooit men hen dan in de hoogte, zoo vliegen zij slechts een kort eind weg om zich dadelijk weder neder te zetten.

Bij warme dagen daarentegen behooren zij tot de insekten, die den geheelen dag rusteloos rondvliegen en zich naauwelijks den tijd gunnen om een oogenblik halt te houden. Zij voeden zich met allerlei soorten van insekten, die zij dikwijls vliegende opeten, terwijl zij de pooten zoowel als de vleugels daarvan op den grond laten vallen. Op die wijze ziet men hen vaak de kapellen en andere vlindersoorten verslinden en zij kunnen daaronder soms eene geweldige slagting aanrigten.

Zoo verhaalt RATZEBURG, dat hij daardoor eene sterke

---

[1]) Zie Mr. S. C. SNELLEN VAN VOLLENHOVEN, *De gelede dieren van Nederland*, bladz. 300.

vermeerdering van de nonvlinder [1]) geheel en al zag beletten.

Bekend is het, dat in sommige landen de sprinkhanen zich in groote hoeveelheden verzamelen en wolksgewijze naar eene andere streek zich begeven, terwijl zij het land, waar zij doortrekken, met schrik en angst vervullen, daar alles op hun weg kaal wordt achtergelaten. Ditzelfde trekken, ofschoon zonder noodlottige gevolgen, wordt ook bij de glazenmakers opgemerkt, en wel het meest bij die soort, die bij Pl. II op bladz. 8 is afgebeeld.

De heer A. A. VAN BEMMELEN te *Leiden* heeft dienaangaande vele waarnemingen gedaan en die van anderen verzameld. Wat ons land betreft, zoo schijnen zij meestal in eene noordwestelijke rigting uit zee te komen en trekken dan veelal in eene zuidoostelijke rigting voort. Soms gebeurt het, dat een zoodanige zwerm in de nabijheid der zee door eene plotseling invallende vochtige koude (bij de strandbewoners bekend onder den naam van *zeevlam*) overvallen wordt, en onder die omstandigheden heeft de heer N. H. DE GRAAF in de Wassenaarsche duinen, eene oppervlakte van ruim een bunder gronds, met glazenmakers als bezaaid gevonden.

Bij de wespachtige insekten treffen wij weder eene volkomen gedaantewisseling aan, waarvan wij het beloop, tegelijk met de levenswijze weder met een enkel voorbeeld zullen ophelderen, en bepalen ons in de eerste plaats bij de levenswijze van de *knollenbladwesp* (*Athalia Spinarum*), een insekt, dat in Engeland sedert lang veel schade aan de zomerknollen deed, doch dat eerst in lateren tijd bij ons in eene groote hoeveelheid werd opgemerkt.

Wij moeten den lezer herinneren, dat de larven van de bladwespen eene rupsvormige gedaante hebben, zoodat zij

---

[1]) Deze soort van vlinder (*Bombyx monacha*) komt in ons land weinig voor, doch wordt in Duitschland niet zelden in zoo groote hoeveelheid gevonden, dat zij als een ramp te beschouwen zijn, en geheele bosschen en bouwgronden door de rupsen worden kaal gevreten.

in het algemeen voor rupsen gehouden worden. Zij hebben echter meestal 20 of 22 pooten, terwijl eene rups er nimmer meer heeft dan 16. Om verwarring voor te komen, worden de larven van de bladwespen *bastaardrupsen* genoemd en bij dien naam zullen wij ze ook hier onderscheiden.

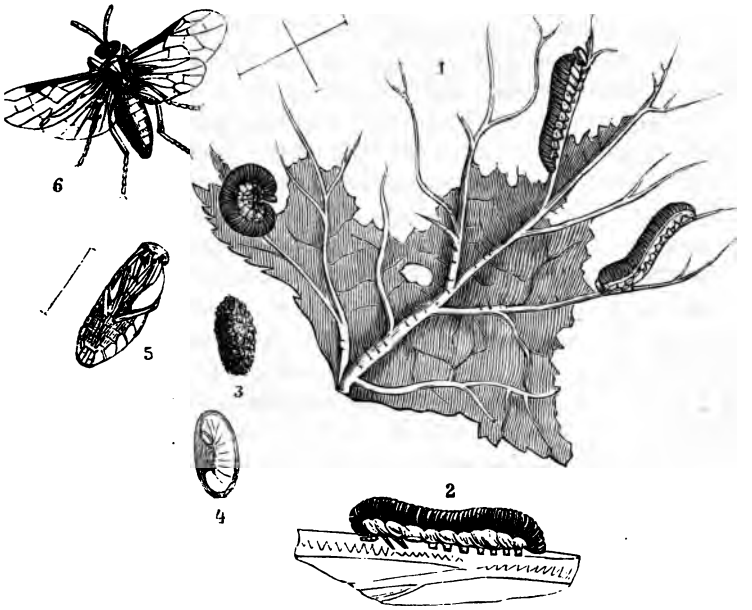
In 1854 werden deze bastaardrupsen van de knollen-bladwesp het eerst door mij waargenomen. Zij bedierven toen een gewas van ruim drie bunders zomerknollen zoodanig, dat er niets dan de groote en dikke bladstelen overbleven. In 1857 waren dezelfde bastaardrupsen nogmaals in groote hoeveelheden aanwezig, doch het was toen later in het saizoen, en zij werden toen op zoogenaamde stoppelknollen gevonden, die na den oogst der rogge gezaaid werden. Klagten daarover ontvingen wij uit streken nabij Steenwijk, Harderwijk, Deventer, Zutphen, Arnhem en uit eenige plaatsen van Noordbrabant.

De bladwesp, die hier de oorzaak van het kwaad is, wordt bij fig. 6 vergroot gezien. Men kan ze op de knollen en verwante gewassen dikwerf zien zitten; zij hebben dan met hare toegeslagen vleugels eenige overeenkomst met eene of andere soort van vlieg. Zij zijn echter oranjekleurig en zoo mak, dat men haar meestal met de vingers kan vangen.

Het wijfje heeft, gelijk alle vrouwelijke bladwespen, aan het einde van het ligchaam eene soort van zaag, die zij naar beneden kan buigen en voor- en achteruit bewegen. Daarmede maakt zij eene opening in de opperhuid aan de onderzijde van het blad, en daar aan die zaag tevens een eijerlegger verbonden is, zoo brengt zij een eitje in de gemaakte wonde, terwijl zij dan op een ander gedeelte van het blad hetzelfde herhaalt, of wel een ander blad daartoe uitkiest. Hoeveel eijeren op deze wijze gelegd worden is nog niet bekend, doch dit aantal is zeker zeer aanzienlijk.

Na verloop van 5 of 6 dagen komen de jonge bastaardrupsen uit. Deze verwisselen vier malen van huid, voordat zij volwassen zijn. De afgestroopte huidjes blijven aan het blad vastkleven en daardoor is het dadelijk zigtbaar, zoo

men gevreet in de knollen opmerkt, of dit door deze bastaardrups geschiedt. Voorts heeft de wijze van vreten nog iets geheel eigenaardigs. Zij plaatsen zich op het vlakke



Plaat XIII.

van het blad, soms aan de boven- en dan weder aan de onderzijde en maken daar langwerpige gaten, en wanneer dat gat een zekere grootte heeft, kiezen zij weder een ander gedeelte van het blad of tasten een nieuw aan. Zijn er nu veel bastaardrupsen, dan vergrooten zij telkens het aantal dier gaten, en dat duurt zoo lang, totdat de geheele bladvlakte is opgevreten en de hoofdnerven alleen nog overblijven.

Bij fig. 1 vindt men drie nagenoeg volwassen bastaardrupsen op het blad zitten, terwijl bij fig. 2 eene dergelijke gezien wordt, volwassen en in eene houding, waarin zij in rust worden aangetroffen. Zij hebben eene zwartachtige kleur, die soms naar het groenachtige trekt, terwijl zijde-

lings eene leikleurige streep over de pooten loopt. Het lijf is zeer sterk geplooid en geheel onbehaard. Zij hebben voorts 22 pooten, waarvan de 3 paar borstpooten zwart en de 8 paar buikpooten lichter gekleurd zijn. Volwassen zijnde, begeven zij zich 1 of 2 Ned. duim in den grond en maken dan een klein cocon of hulsel (zie fig. 3), voor een groot gedeelte uit aardkorrels bestaande, doch dat zij aan de binnenzijde met een wit satijnachtig spinsel bekleeden. Wanneer men die cocons bij tijds opent, dan vindt men de bastaardrups in eene gebogene houding daarin liggen, zoo als bij fig. 4 te zien is, terwijl zij na eenige dagen, soms evenwel eerst na eenige maanden in eene pop verandert, die uit de cocon genomen en vergroot bij fig. 5 voorgesteld wordt.

Nu eens in hetzelfde jaar, dan weder in het volgende komt de bladwesp voor den dag, en naarmate dit plaats heeft, worden nu eens de zomerknollen, dan weder de herfstknollen aangetast.

De Engelschen beweren, dat deze bladwesp van het vasteland naar hen overvliegt. Het is mogelijk, wanneer mijn vermoeden gegrond is, dat hetzelfde insekt ook de mosterd aantast. Dikwerf toch leest men, dat de mosterd in Noordholland en Groningen door eene zwarte rups werd vernield, en deze kan wel geene andere zijn dan de bastaardrups der knollen, en in dat geval is het best mogelijk, dat de duizenden en duizenden uitgekomen bladwespen gezamenlijk de reis naar Engeland aannemen.

Van meer beteekenis is de schade, welke door de bastaardrupsen aan de grove dennen wordt teweeg gebragt. Wij hebben verschillende soorten, die dezelfde strekking en levenswijze nagenoeg gemeen hebben, en daaronder komt de *gewone dennen-bladwesp* (*Lophyrus Pini*) wel het meest voor. Niet zelden toch wordt een of ander dennenbosch geheel kaal gevreten en wanneer men dan de soort onderzoekt, dan zal men in de meeste gevallen eene bastaardrups als den boosdoener herkennen.

Om de eijeren te leggen maken de wijfjes met den legboor

(die, gelijk wij zagen, bij alle bladwespen van een zaagvormigen toestel voorzien is) in eene dennennaald eene insnijding van boven naar beneden en leggen dan in de gemaakte wond 2 tot 20 eijeren.

Het ei wordt met eene bruinachtige stof bedekt, is geel van kleur en 1 Ned. streep lang. Langzamerhand, naarmate de kiem in het ei ontwikkelt, zwelt het op en doet het de naald uitzetten, terwijl na ongeveer veertien dagen de bastaardrupsen geboren worden. Deze leven in het eerste tijdperk harer ontwikkeling gezellig, zoodat er meestal 50 tot 80 stuks bijeenzitten. Zij tasten dan nog de naalden slechts zijdelings aan. Later blijven zij wel gezellig vreten, doch verdeelen zich in een aantal kleinere troepen en eten dan de geheele naald op [1]).

Onderscheidene bastaardrupsen van de gewone soort vindt men op Pl. XIV bij fig. 1 afgebeeld. Zij zijn geelachtig groen van kleur en soms ook groenachtig geel, terwijl over den rug eene donkere streep en twee dergelijke licht gekleurde aan de zijde voorkomen; boven de pooten, in de zijde, ziet men altijd eenige afgebroken zwarte streepjes.

De volwassen bastaardrups spint, even als die der knollenbladwesp, een cocon, waarin zij zich verpopt. Zij hecht dit hulsel somtijds aan de naalden vast, gelijk bij fig. 2 zigtbaar is, doch ook dikwerf op een of andere plaats langs den stam en voor een ander gedeelte in het mos of even daaronder.

Wat bij de meeste soorten van bastaardrupsen zeer in het oog loopt en wat vooral bij die der dennenbladwesp in sterke mate plaats heeft, is de geringe omvang, dien de cocon heeft in vergelijking met de grootte der bastaardrups, die zich daarin eene tijdelijke woning verschaft.

---

[1]) Over deze soort van bladwespen, alsmede over alle anderen kan men met vrucht de beschrijving der gedaantewisseling raadplegen, die door den heer mr. s. c. SNELLEN VAN VOLLENHOVEN gegeven wordt in het *Tijdschrift voor Entomologie*.

Men moet met verwondering vragen, hoe het mogelijk is, dat de larve zich zoo klein kan maken, dat ze een

Plaat XIV.

spinsel om zich heen spint, ter grootte van fig. 2, terwijl zij, om die cocon de noodige digtheid te geven, bij het spinnen in alle rigtingen zich moet wenden en draaijen.

Wanneer men eene dergelijke cocon kort voor het uitkomen van de bladwesp openmaakt, dan vindt men daarin eene pop als bij fig. 4 vergroot is afgebeeld.

De bladwesp heeft een zeer eigenaardige wijze, waarop zij de cocon openmaakt. Met de kaken namelijk knipt zij kringvormig de schil door, zoodat het bovenste gedeelte als een dekseltje er afspringt, op de wijze zoo als bij de ledige cocon in fig. 3 zigtbaar is.

De mannelijke en vrouwelijke voorwerpen dezer bladwespen loopen nog al uiteen. Het zwarte mannetje (fig. 5) is veel kleiner dan het gele wijfje en heeft breede gekamde sprieten, terwijl bij het grootere wijfje (fig. 6) de sprieten meer draadvormig zijn.

Men vindt deze bastaardrupsen in onze bosschen zoowel

in den voor- als in den nazomer. Heeft dit laatste plaats, dan neemt de vermeerdering meestal een einde, omdat zij zeer gevoelig voor het weder zijn en bij vochtige najaren reeds sterven, eer dat zij volwassen zijn geworden.

Uit de voorgaande paragraaf is gebleken, dat de afdeeling der wespachtige insekten zeer rijk aan soorten is, en dat er zeer velen in gevonden worden, die door nadeelige of nuttige eigenschappen zich kenmerken. Wij zullen met verschillende soorten in den loop van ons boek nog kennis maken, en daarom willen wij uit deze afdeeling hier nog slechts de levenswijze van eene soort behandelen en kiezen daartoe eene uit de familie der *galwespen*.

Onder galwespen worden die soorten van vliesvleugelige of wespachtige insekten begrepen, die in zoogenoemde gallen of uitwassen aangetroffen worden en die vooral bij de eiken op de bladeren, de bloemstelen en de jonge loten in onderscheidene soorten voorkomen.

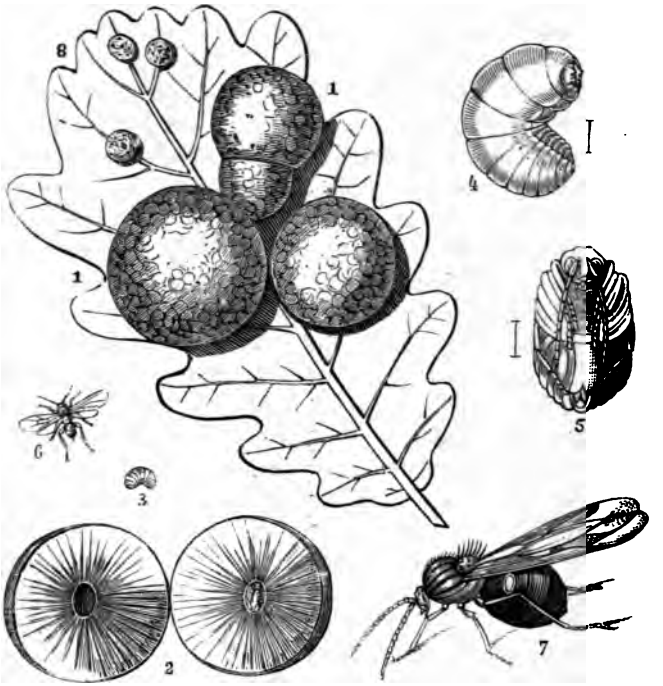
Bij fig. 1 is een drietal dergelijke galnoten afgebeeld, welke tegen het najaar aan de onderzijde van de eikenbladeren menigvuldig voorkomen en door eene geelachtig roode kleur zich onderscheiden, terwijl men een dergelijke, veel kleinere, bij fig. 8, op hetzelfde blad ziet, wier kleur meer wit en rood bont is en welke tot eene andere soort behoort.

De wijze, waarop die gallen ontstaan, is nog al curieus. De vrouwelijke galwesp (zie fig. 6, en 7 vergroot) heeft eene soort van eijerlegger, die spiraalvormig in het lijf teruggetrokken wordt en die uit fijne borstelhaartjes bestaat. Bij het eijerleggen steekt het wijfje de opperhuid open op de plaats, waar het eitje zal gelegd worden, en laat in het wondje door de buis een eitje glijden en tevens een droppel van een prikkelend vocht, dat eene ontsteking op de plaats te weeg brengt, waardoor eene verandering in het bladweefsel plaats heeft, dat die uitwassen doet ontstaan [1]).

---

[1]) Zie mr. S. C. SNELLEN VAN VOLLENHOVEN, *Gelede Dieren van Nederland*, bladz. 335.

Wanneer men de galnoot doorsnijdt van de soort als bij fig. 1 is afgebeeld, dan vindt men daarin eene melkwitte



Plaat XV.

larve, die zeer gekromd in de holte (zie fig. 2) ingesloten ligt, terwijl geen spoor van vreten zigtbaar is. Zij leeft dan ook van de sappen, die in de galnoten aanwezig zijn, en verbruikt zijnde, weder door eenen nieuwen voorraad worden aangevoerd.

De larve, die men bij fig. 3 (fig. 4 vergroot) ziet, heeft geen pooten en een zeer kleinen kop, waarvan de monddeelen, als gevolg van de levenswijze, zeer weinig ontwikkeld zijn.

In het najaar vallen de bladeren, met de galappelen bezet, tegelijk met de overigen op den grond. De larve verpopt zich daar (zie fig. 5, de pop vergroot) en komt in

het voorjaar als volkomen insekt te voorschijn (fig. 6 en 7).

Alleen aan de eiken werden reeds in Europa een vijftigtal soorten gevonden, waarvan iedere galnootsoort hare eigenaardige vorm, oppervlakte en kleur heeft. In Engeland komt eene soort zeer menigvuldig voor, die alleen op de bladstelen gevonden wordt en daar voor weinige jaren in zulk een aantal werd waargenomen, dat de jonge planten zoowel als tamelijk hooge boomen daaronder zigtbaar kwijnden.

Aan de jonge loten der eiken ziet men in ons land vaak uitwassen, die in kleur, grootte en gedaante met een' gewonen aardappel ongeveer overeenkomen. Deze behooren ook tot de galuitwassen, doch hier wordt niet, zoo als bij de anderen plaats heeft, ieder eitje door de moederwesp op eene bepaalde plaats afgezet, maar zeer velen bij elkander. Iedere larve echter leeft bij deze gallen in eene afzonderlijke holte.

Meermalen hadden wij de gelegenheid om op te merken, dat de levenswijze der insekten gewijzigd wordt in overeenstemming met het voedsel, dat zij noodig hebben, en de plaats waar zij zich bevinden. Dit is ook vooral bij de orde der vlinders zeer in het oog loopend. Eene rups bijv., die in het hout leeft, zal eenige jaren leven voor zij volwassen is, terwijl eene andere rups, natuurlijk van eene andere soort, die binnen in een blad gehuisvest is, in enkele weken, soms binnen enkele dagen, hare volkomen grootte bereiken kan.

Het eerste is het geval met de rups, die bij fig. 1 op Pl. XVI is afgebeeld, en die gewis door menig lezer nimmer zal gezien zijn; en geen wonder, daar zij zich bestendig binnen in de stammen der boomen ophoudt en slechts in buitengewone gevallen op den grond kruipende gezien wordt.

Ook de vlinder, bij fig. 3 voorgesteld, valt weinig in het oog. Ten eerste, omdat hij bij den avond vliegt, en ten andere, omdat hij over dag, met toegeslagen vleugels, tegen boomstammen stilzit en slaapt, en dan wegens zijne grijze kleur niet zeer bij die van de boomschors afsteekt.

Ofschoon dan deze rups weinig gezien wordt, zoo is het echter even zeker, dat zij in ons land in groote hoeveelheid

Plaat XVI.

aanwezig is. Door ons werd zij in knot- en schietwilgen gevonden, alsmede in treurwilgen, populieren, appel- en peerstammen, ook in berken; terwijl zij volgens anderen ook nog in notenboomen en in kersenstammen voorkomt.

Meestal worden er slechts eenige dergelijke rupsen in één stam gevonden. Echter vond ik 26 volwassen rupsen, van de grootte als bij fig. 1 is afgebeeld, in een' enkelen knotwilg, terwijl NORDLINGER in een' peerenstam 266 dergelijke rupsen vond en in een' treurwilg over de 100 stuks.

De vrouwelijke vlinder heeft een vrij lange legboor, die hier noodzakelijk werd, omdat zij de eijeren in de diepte van bastspleten en kleine wondjes moet leggen, en daarvoor een' eigenaardigen toestel noodig heeft.

De eijeren zijn 1.6 Ned. streep lang, ovaal, eerst lichtbruin en later zwart gestreept. Zij zijn van een kleverig vocht omgeven, dat later hard opdroogt en ze voor uitwendige beleedigingen vrijwaart.

De jonge rupsjes zijn rozenrood en zijdelings, zoowel als van onder wat bleeker gekleurd. Zij maken dan nog betrekkelijk kleine gangen in het spint, meestal in de nabijheid van den bast, welke gangen aan den vorm te herkennen zijn. Later, bij het grooter worden der rupsen, verspreiden zij zich meer in het hout en maken daarin zeer groote en breede gangen, die echter steeds eene platte gedaante behouden en daardoor te onderscheiden zijn van dergelijke gangen, die door sommige keverlarven gemaakt worden.

Even als de gewone populier-boktor maken ook deze rupsen aan den stam eene opening, waaruit zij de overtollige afgebeten spaandertjes naar buiten verwijderen, doch deze openingen zijn grooter en onregelmatiger, en zijn daaraan ook dadelijk te herkennen.

Bij de meer volwassen rupsen is de kleur over den rug donkerrood en aan de zijden hoog rozenrood, terwijl bij de geheel volwassen rupsen de roode kleur eene meer bruinachtige tint aanneemt.

Over den tijd, dien de rups noodig heeft om volwassen te worden, zijn de geleerden het nog niet eens. Terwijl de een dit op acht jaren stelt, zegt een ander, dat ze reeds in twee jaren volwassen zijn. Naar mijne ondervinding hebben de rupsen in den regel vier jaren noodig om volwassen te worden. Althans bij die rupsen, welke in de wilgen leven, meen ik dit opgemerkt te hebben, maar het is zeer mogelijk, dat haar wasdom verschilt naar de boomsoort, die de rupsen bewonen.

De schade, welke de rupsen veroorzaken, kan vrij aanzienlijk zijn, al is de bewering van sommigen ongegrond, dat de vlinders steeds de gaafste boomen uitzoeken. Veeleer heeft het tegenovergestelde plaats. Maar gesteld dat de vlinder hare eijeren aan een' appel- of peerestam legt, die

reeds op sommige plaatsen aangestoken is, dan spreekt het echter van zelf, dat een zoodanige stam, wanneer hij door de rupsen in alle rigtingen wordt doorknaagd, binnen kôrten tijd hol wordt en ten laatste sterven moet, of, gelijk meestal plaats heeft, door den wind wordt omverworpen. Want het is eene eigenschap dezer rupsen, dat zij, vooral aan den voet der boomen, de gangen digt bij elkander maken en het hout daar in alle rigtingen doorboren.

De volwassen rups bereikt eene lengte van 9 tot 10 Ned. duim. Zij begeeft zich dan in de nabijheid van eene of andere opening van den stam, of maakt eene nieuwe. Zij werpt voorts de overtollige houtspaandertjes naar buiten en verpopt zich in eene holte, van houtspaandertjes omgeven.

De pop (fig. 2) is 4 Ned. duim lang, roodbruin van kleur en bij de ringen meer geelachtig. De rugzijde van de pop en het benedengedeelte is in de rondte met dwarsrijen van haakvormige stekeltjes voorzien, die zeer in het oog loopen en de pop dienen om tegen den tijd van het uitkomen der vlinders zich halverwege buiten den stam te begeven.

De pop is steeds met het kopdeel naar de opening gekeerd, waar de vlinder den uitweg naar buiten moet vinden. Daar nu bij iedere beweging van de pop de haken eene vooruitgaande verschuiving toelaten, doch eene beweging naar achteren tegenhouden, zoo moet de pop ten laatste zich voor de opening bevinden, waar de vlinder zal uitvliegen. Het gebeurt wel eens, dat op diezelfde wijze twee poppen aan eene en dezelfde opening zich achtereenvolgend vertoonen.

De vlinder komt gewoonlijk na 3 weken reeds te voorschijn en heeft (vergelijk de afbeelding, fig. 3) eene lengte van 4.5 Ned. duim en eene vleugelspanning van bijna 9 Ned. duim.

Het feit, dat wij eene afbeelding van eene groote rupssoort digt bij hebben, geeft ons aanleiding om met een woord te gewagen van de wijze, waarop de insekten ademhalen.

Op de afbeelding, fig. 1 van de laatste houtsnede, ziet men zijdelings van de rups negen langwerpige stippen. Daarvan is er een op den eersten ring geplaatst, terwijl er dan aan de volgende beide ringen geen stip gezien wordt, maar de derde en volgende zeven ringen weder ieder een dergelijke stip hebben.

Die stippen nu zijn luchtgaten, waarmede de insekten ademhalen en die bij allen aanwezig zijn, doch bij de kleinere voorwerpen niet zoo gemakkelijk ontdekt worden. Zij zijn omgeven van eene hoornachtige omzooming en zijn de openingen der luchtbuizen, welke, op de wijze der takken van een boom, telkens in twee, drie of meer naauwere buizen verdeeld zijn, en dus met hare vertakkingen het geheele ligchaam vervullen. De lucht treedt door die organen het ligchaam der insekten binnen en verversch daar het vocht, dat men het bloed der insekten kan noemen [1]).

Wij willen nu de levenswijze van eene rups nagaan, die van het loof zich voedt, en wij kiezen daartoe de *dennenspanrups* (*Geometra piniaria*). De afbeeldingen, die wij hier den lezer aanbieden, zijn overgenomen naar de keurige platen van onzen landgenoot C. SEPP, die in 1762, en dus juist honderd jaren geleden, de rupsen opkweekte, afteekende en ze in hare gedaanteverwisselingen met meesterlijke hand op koper graveerde.

De vlinder komt in sommige jaren in onze dennenbos-

---

[1]) Wenscht men hier meer van te weten, dan verwijze ik den lezer naar mr. S. C. SNELLEN VAN VOLLENHOVEN, *Gelede dieren*, bladz. 97 of naar de verhandeling van den heer dr. M. C. VERLOREN in zijn bekroond antwoord, getiteld: *Mémoire en réponse à la question suivante: éclaircir par des observations nouvelles le phénomène de la circulation dans les insectes, en recherchant si on peut la reconnaitre dans les larves des différents ordres de ces animaux.* Tom. XIX *des Mémoires de l'Académie royale de Belgique.*

schen zeer menigvuldig voor, en daar zij ook over dag vliegt, zoo valt zij nog al in het oog. De heer SNELLEN

Plaat XVII.

VAN VOLLENHOVEN meldt, in zijn werkje over de *Schadelijke insekten*, dat hij ze in de bosschen van Zeist bij duizenden aan de toppen der dennen zag vliegen.

De eijeren worden in het laatst van Mei of begin van Junij, meestal boven in den boom, ten getale van 6, 7 of 8 stuks, aan eene naald gelegd, zoo als men bij fig. 1 afgebeeld ziet.

Ongeveer half Junij komen de rupsen uit, en daarbij werd door SEPP de opmerking gemaakt, dat de eijerschaal langzamerhand doorzigtig wordt en men ten laatste, met behulp van een vergrootglas, het rupsje duidelijk in het eitje ziet liggen en een dergelijk eitje er dan uitziet als bij fig. 1*.

De rupsen hebben slechts 10 pooten in het geheel, namelijk 3 paar borstpooten en 2 paar achterpooten. Zij bewegen zich dus door telkens de achterpooten digt bij de borstpooten te brengen, het lijf dan in eene bogt op te heffen en dan de voorpooten loslatende, het lijf weder uit te strekken. Vandaar dan ook den naam van *spanrups* of *meter*.

De rups heeft in grootte, kleur en teekening veel overeenkomst met de *gestreepte dennenrups*, waarover wij later zullen spreken, doch is van deze soort dadelijk te onderscheiden door het geringer aantal pooten en eene daardoor gewijzigde beweging, door eenen groenen kop en vooral ook door hare latere ontwikkeling, zoodat zij op een tijdstip te voorschijn komen, waarop de gestreepte dennenrups zich reeds in het mos begeeft om te verpoppen. Ofschoon dikwerf menigvuldig aanwezig, zoo zijn de rupsen zeer moeijelijk te vinden, omdat zij in kleur en strepen zich weinig van de naalden onderscheiden, en in rust, zich steeds plat tegen eene naald aan zetten. Bijna altijd ontsnappen zij aan het oog.

De wijze van vreten heeft bij iedere rupsensoort iets eigenaardigs en wanneer men zich er op toelegt om dit te leeren kennen, dan kan men daaruit in de meeste gevallen reeds afleiden, met welken vijand men te doen heeft. Zoo tasten de jonge rupsen van de dennenspanrups de naalden zijdelings aan, door er zaagsgewijze iets af te knagen (zie de beschadigde naalden van de afbeelding), terwijl de andere rupsen de gewoonte hebben om de naalden tot aan het midden geheel weg te vreten.

De groei dezer rupsen is uiterst langzaam (in vergelijking namelijk met die van andere, van loof levende soorten), daar zij, in het midden van Junij geboren wordende, niet voor half September volwassen zijn.

Tegen het naderen van den verpoptijd laten zij zich met een' draad van den boom zakken en begeven zich onder het mos om daar in een lichtbruin popje (fig. 3) te veranderen.

Deze poppen blijven den winter over, en eerst in Mei of Junij, of soms wel Julij, komen de vlinders te voorschijn (zie fig. 4 en 5), waarvan het mannetje en wijfje zeer in grootte en kleur verschillen.

De eerstgenoemde (fig. 4) heeft dik gekamde sprieten en zwarte bovenvleugels, die twee groote lichtgele vlekken vertoonen. Het wijfje (fig. 5) daarentegen is grooter, met smallere sprieten en roetkleurige bovenvleugels met oranjekleurige en kleinere vlekken.

In Duitschland brengt deze rups dikwerf aanzienlijke schade in de dennenbosschen te weeg, doch bij ons komt zij zelden in zeer groote hoeveelheid voor, en dit schijnt een gevolg te zijn van de koude en gure najaren onzer luchtstreek, waartegen de rups niet bestand is. Toch kan zij soms ook bij ons in eene buitengewone hoeveelheid aanwezig zijn en dan eene vrij groote schade aanrigten.

Aan het hoofd van deze paragraaf plaatsten wij de woorden: »gedaanteverwisseling, verblijfplaats en voedsel der insekten" en om daaraan te voldoen, kozen wij zooveel mogelijk de levenswijze dier insekten, welke bijzonder uiteenloopen, en hebben daarom nu ook weder eene vlindersoort in hare levenswijze na te gaan, waarvan de rups niet in den stam van een boom leeft en daarin gangen maakt, maar die in eenige tarwekorrels voldoende ruimte vindt om haren vollen wasdom te erlangen.

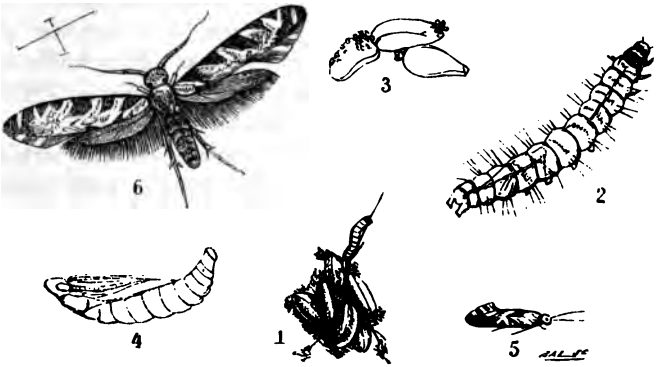
De gewone *korenmot* (zie Plaat XVIII, fig. 6) is een fraai klein vlindertje, dat zilverglanzige bovenvleugels heeft, met bruine vlekjes en streepjes versierd, en dat, wanneer het in rust is, de uiteinden van de vleugels wat opgewipt houdt (zie fig. 5).

Dit vlindertje wordt menigvuldig op de korenzolders gevonden en is helaas! zeer gemeen.

Het wijfje legt een of twee eitjes op een of anderen graankorrel, hetzij van tarwe, rogge, gerst of haver, en zoekt dan weder eenen anderen korrel op, tot dat zij ongeveer dertig stuks eijeren gelegd heeft.

De eitjes hebben eene ovale gedaante, zijn geelachtig

wit en zoo klein, dat ze slechts met behulp van een vergrootglas gezien worden.



Plaat XVIII.

Na 10 tot 16 dagen komt het rupsje uit, dat onmiddellijk in den korrel zich invreet en zich daarin blijft vestigen, terwijl de opening gesloten wordt met de witkorrelige uitwerpselen, die met een fijn spinsel aaneengehecht zijn.

Na verloop van eenigen tijd is de inhoud van dezen korrel verbruikt en begeeft zich het rupsje naar een' tweeden korrel, dien zij op dezelfde wijze met een spinsel aan den vroeger bewoonden verbindt, en gaat zoo voort totdat zij volwassen is, wanneer ongeveer 20 tot 30 korrels graan aaneen gehecht zijn. Bij fig. 1 ziet men een drietal op die wijze aaneengehechte tarwekorrels.

De rups is vaal geel, met hoornachtigen roodbruinen kop en twee bruine halve maantjes op den hals. Zij heeft zestien pooten, waarvan er drie paar aan de borst, vier paar aan den buik en een paar aan den staart zich bevinden. Een dergelijke rups, nog niet volwassen, wordt bij fig. 1 op een korensteeltje en een volwassen bij fig. 2 vergroot gezien.

Nadat de rupsen volwassen zijn, verlaten zij hare verblijfplaatsen en kruipen dan eenigen tijd over het koren heen, waarbij zij steeds een draad uit den mond spinnen, en soms den geheelen voorraad van koren over de oppervlakte aaneen hechten. Dat weefsel is grijsachtig wit en kan,

volgens den Engelschen insektenkenner J. CURTIS, wel eens eene dikte van 8 Ned. duim hebben. Het getal van rupsen behoeft niet zoo bijzonder groot te zijn om een weefsel te vormen, waardoor geen graankorrel meer zigtbaar is.

Omstreeks Augustus of September zoeken de rupsen eene schuilplaats om te overwinteren. Meestal geschiedt dit in reten en spleten aan den vloer, de muren, den zolder enz. Zij spinnen dan kleine cocons, ter grootte van een tarwekorrel, en meestal worden er eenigen en soms velen bijeen gevonden.

In deze cocon blijft de rups onveranderd liggen, totdat zij zich in de maand Maart of April verpopt. De gedaante van de pop is bij fig. 4 vergroot afgebeeld; zij heeft eene roodbruine kleur.

Na verloop van eenige weken komt de vlinder uit. Men ziet dan eerst de pop halverwege uit het spinsel te voorschijn komen en een half uur daarna den vlinder zijne kluisters verbreken.

Wij zeiden reeds, dat die vlinders in eene zeer groote hoeveelheid aanwezig zijn, en daarvan was de heer SNELLEN VAN VOLLENHOVEN met mij getuige, toen wij op den 26 Junij 1861 te Dordrecht een graanpakhuis voorbij gingen, waar de deuren, de luiken en voor een groot gedeelte ook de muren zoodanig met deze vlinders bezet waren, dat ze alles bedekten. Waarschijnlijk waren de vlinders door berooking als anderzins uit het pakhuis dien dag verdreven, doch zeker is het, dat hier, door groote nalatigheid, eene onberekenbare schade was geleden.

Die muggen en vliegen! 't is ontzettend zooveel kwaad als ze doen. Van al de orden van insekten is er zeker geen, die zoo zeer het leven van den landbouwer verbittert en zoo dikwerf zijne hoop op een goeden oogst te leur stelt.

Nu eens wordt het pasgezaaide graan in de kiem aangetast en gaan daardoor, nog in het najaar, ontelbare jonge planten te gronde. Later in den tijd, vooral in het voorjaar, zijn andere soorten ijverig bezig om de opschietende

granen en andere gewassen zoodanig in de wortels aan te tasten, dat het gewas òf omgeploegd moet worden, òf veel te weinig opbrengt. Wederom anderen vestigen zich in de halmen en vreten die onder de aar af, terwijl vooral bij de tarwe eene bitter kleine soort voorkomt, die den jongen korrel wegvreet en dikwerf door schaarschte van opbrengst over een aanzienlijk deel van Europa den prijs aanzienlijk doet stijgen, terwijl een mislukken van de koolsoorten, van de koolrapen en de zomerknollen niet zelden alleen als een gevolg der werking van eene vliegensoort te beschouwen is.

Overal waar wij ons wenden, vinden wij de schade door eene of andere soort van mug of vlieg bewerkstelligd. Wij willen echter die schade niet verder vervolgen. Het is ook hier de plaats niet om te jammeren, doch die ontboezeming ontviel ons bij de gedachte, dat de muggen en vliegen den lezer welligt als een lastig insekt bekend zijn, terwijl zij welligt geen argwaan koesteren, dat ze zooveel nadeel te weeg brengen.

De schade geschiedt echter door de muggen en vliegen, voordat zij tot volkomen insekt zijn overgegaan, terwijl ze dikwerf zoo klein zijn, dat de vijand aan het oog ontsnapt en het misgewas aan geheel andere oorzaken wordt toegeschreven.

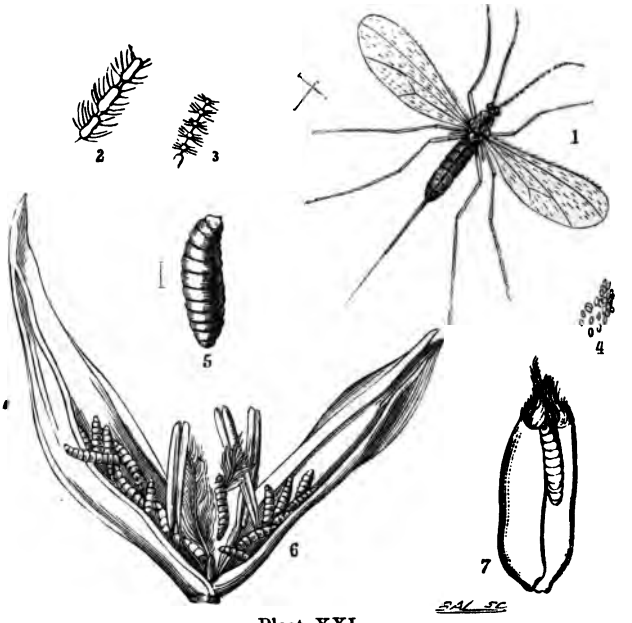
Tot de nadeelige muggen behoort onder anderen het geslacht van de galmuggen (*Cecidomyia*), waarvan er velen zijn, die eene zeer uiteenloopende levenswijze hebben.

Zij worden galmuggen genoemd, omdat er soorten bij zijn, die op de wijze der galwespen (zie bladz. 46) op de planten uitwassen veroorzaken en daarin tot volwassen toestand komen, ofschoon ook andere soorten van plantendeelen leven, zonder dergelijke uitwassen te veroorzaken. De naam van galmugjes is dus niet van algemeene toepassing en zou dus, strikt genomen, afgekeurd moeten worden.

Ongetwijfeld heeft de lezer wel eens kegelvormige en puntig eindigende uitwassen op de bovenzijde van de beuken-

jaren al het lot af te snijden, in de hoop, dat in een volgend jaar de kwaal geweken zou zijn. Zeker mag die schade alleen in deze provincie op eenige duizende guldens berekend worden.

Van meer beteekenis echter is het kwaad, dat een dergelijk mugje aan de tarwe veroorzaakt en dat een ware volksramp ten gevolge kan hebben. Wij bedoelen hier de zoogenaamde *tarwemug* (*Cecidomyia Tritici*), waarvan men bij fig. 1 eene vergroote afbeelding ziet.



Plaat XXI.

Dat mugje komt zeer veel in Europa voor, en kan in verschillende rijken van Europa in een en hetzelfde jaar de tarwe zoo benadeelen, dat er slechts $\frac{1}{3}$ of $\frac{1}{4}$ van een gewonen oogst en soms nog minder verkregen wordt.

Ook in ons land werd die schade door ons meermalen opgemerkt, en vooral was deze in 1861 op de meeste tarweakkers in de provincie Utrecht vrij aanzienlijk.

Plaat XX.

Dit verschijnsel wordt ook voortgebragt door een dergelijk mugje als bij de vorige figuur is afgebeeld. Het wijfje namelijk legt de eijeren tusschen de blaadjes, die nog opeen gerold aan het einde van de jonge scheut zich bevinden, en zoodra de maden geboren zijn, leven zij hier tusschen de aanstaande blaadjes en doen de onderste gedeelten in dikte toenemen. Daardoor sluit zich de knop en houdt de groéi in de lengte op, zoodat er een trosje blaadjes in den vorm van een roosje gevormd wordt, dat dan ook daarom den naam van wilgenroosje heeft gekregen.

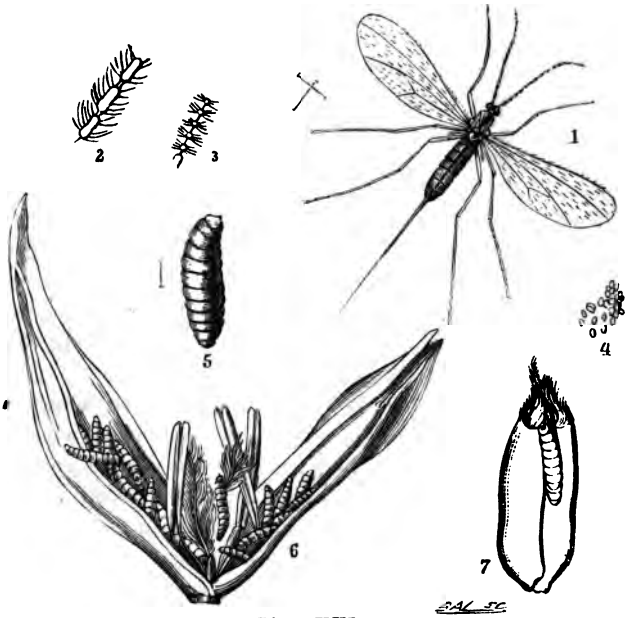
Onder een gewijzigden vorm brengt een dergelijk galmugje aan de genoemde wilg (*Salix alba*) veel schade te weeg.

De graauwe wilg wordt evenzeer als de witte aangetast. Daar echter de graauwe wilg voor teenen en hoephout bestemd is, wordt daardoor eene groote schade geleden, omdat zelden een dezer zijscheuten zoo opgroeit, dat zij met het vroegere lot dezelfde rigting gemeen heeft, 't geen bij teenen en hoepels een voornaam vereischte is.

In jaren dat deze galmuggen veel voorkomen, doen zij nog veel meer kwaad door ook de later ontstaande zijscheuten op dezelfde wijze aan te tasten. Zij kunnen dan de oorzaak zijn, dat de wilg in dat jaar bijna in het geheel geen geregeld schot maakt. Op die wijze heb ik in 1858 en 1859 in de provincie Utrecht uitgestrekte bosschen van griendhout gezien, waar al de stoven van het zoogenaamde *graauw* nagenoeg in het geheel geen gewas leverden en vele eigenaren het geraden vonden om in beide

jaren al het lot af te snijden, in de hoop, dat in een volgend jaar de kwaal geweken zou zijn. Zeker mag die schade alleen in deze provincie op eenige duizende guldens berekend worden.

Van meer beteekenis echter is het kwaad, dat een dergelijk mugje aan de tarwe veroorzaakt en dat een ware volksramp ten gevolge kan hebben. Wij bedoelen hier de zoogenaamde *tarwemug* (*Cecidomyia Tritici*), waarvan men bij fig. 1 eene vergroote afbeelding ziet.



Plaat XXI.

Dat mugje komt zeer veel in Europa voor, en kan in verschillende rijken van Europa in een en hetzelfde jaar de tarwe zoo benadeelen, dat er slechts $\frac{1}{3}$ of $\frac{1}{4}$ van een gewonen oogst en soms nog minder verkregen wordt.

Ook in ons land werd die schade door ons meermalen opgemerkt, en vooral was deze in 1861 op de meeste tarweakkers in de provincie Utrecht vrij aanzienlijk.

De mug is zeer klein, doch onderscheidt zich, gelijk al de galmuggen, door eenen sierlijken, men zou kunnen zeggen door eenen eleganten vorm. Zij is fraai oranjekleurig met zeer donkere, bijna zwarte oogen, en heeft een paar sprieten, die de lengte van het lijf hebben en met uitstekende haartjes bedekt zijn.

De wijze, waarop de sprieten gevormd zijn, blijkt uit fig. 2 en 3, alwaar stukjes van de mannelijke en vrouwelijke sprieten bijzonder sterk vergroot afgebeeld zijn. Bij fig. 2 ziet men een gedeelte van den spriet van het mannetje, terwijl fig. 3 dat van het wijfje voorstelt.

Deze mugjes vliegen tegen den tijd, dat de tarwe begint te bloeijen; het wijfje weet dan de eitjes zoo in de aren te brengen, dat het kroost juist op de plaats geboren wordt, waar het zijn voedsel moet vinden. Daartoe is die mug van een' zeer langen eijerlegger voorzien (zie fig. 1), waarmede zij tusschen de kafblaadjes kan komen, en welke eijerlegger de merkwaardige eigenschap heeft, dat hij op de wijze van een verrekijker in en uit geschoven kan worden. Het aantal eitjes, dat ieder mugje legt, bedraagt ongeveer 10 tot 15 stuks. Zij zijn, blijkens fig. 4, zeer klein en hebben een' gewonen eivorm. In jaren, wanneer deze mugjes veel voorkomen, worden de eijeren niet zelden door 10 of 12 mugjes in dezelfde aar gelegd.

De maden, uit deze eitjes geboren, tasten eerst de bloemdeelen aan en vernielen dan ook niet zelden het vruchtbeginsel of den aanstaanden korrel, terwijl zij later ook de halfrijpe korrels aantasten.

Een zoodanige made wordt bij fig. 5 vergroot gezien. Bij fig. 6 is eene afzonderlijke bloem van de tarwe afgebeeld, zoo als deze, met vele maden bezet, onder een vergrootglas zich voordoet, en waar men duidelijk 16 maden tellen kan.

Even voor den tijd dat de tarwe rijp begint te worden, kan men deze maden het gemakkelijkst vinden. Wanneer men dan de kafblaadjes opent, zal men zeer dikwerf eene zoodanige made aan een of anderen korrel (zie fig. 7 ver-

groot) vinden, die zich door eene geelachtige oranjekleur onderscheidt.

Wanneer de tarwe rijp wordt, zijn de maden volwassen, en zij laten zich dan op den grond vallen, waar zij eenige Ned. duim diep, tot den staat van pop overgaan. In dien toestand brengen zij den winter door en komen als mug eerst te voorschijn, juist op het tijdstip, als de tarwe weder begint te bloeijen.

Het zoogenaamde peulbederf, dat in ons land voorkomt en vooral in de provincie Groningen [1]) zoo bekend en gevreesd wordt, is ook het gevolg van een galmugje.

Die *koolzaadmugjes* (*Cecidomyia Brassicae*) leven ook in groote hoeveelheid bijeen, zoo zelfs, dat er 50 tot 60 maden in een enkel zaadhuisje of peul (peulen of poelen zeggen de landbouwers) gevonden worden. Door mij werden echter zelden meer dan 30 tot 40 stuks gevonden.

De maden zijn zeer klein, melkwit en wat doorschijnend. Gewoonlijk zijn de peulen, door maden bezet, iets opgezwollen en wankleurig en daaraan ook te herkennen.

Zoodra de maden volwassen zijn, dan springen de haauwen open en vallen de maden op den grond, waarin zij zich verpoppen en reeds 14 dagen later komt de mug te voorschijn.

Of nu eenige van deze muggen den winter overblijven om in het volgend jaar de eitjes op het koolzaad te leggen, of wel, dat er eenige poppen niet uitkomen en de mugjes daarvan eerst in het volgende voorjaar verschijnen, is nog eene zaak, welke onbekend is en nader moet onderzocht worden.

Bij geene orde van insekten loopt de levenswijze der onderscheidene soorten zoozeer uiteen als bij de vliegen. Meermalen zullen wij de gelegenheid hebben om met verschillende soorten, ten dezen aanzien, kennis te maken.

---

[1]) In enkele streken van Groningen is het peulbederf onder den naam van »*het Verslag*" bekend.

Daarom, en ook om den lezer niet te veel op eenmaal met hetzelfde onderwerp bezig te houden, willen wij hier nu alleen de levenswijze nagaan van eene vliegensoort, die zich in de maag van het paard ontwikkelt, en waarbij zeker veel eigenaardigs valt op te merken. Wij zullen hier de beschrijving laten volgen, die ons de heer SNELLEN VAN VOLLENHOVEN in de *Landbouw-Courant* no. 30, van 1854, mededeelde.

»Zonderling," zegt de heer SNELLEN VAN VOLLENHOVEN, »zijn dikwerf de vooroordeelen, die onder de menschen heerschen en die eerst langzamerhand voor meerdere kennis en algemeene verlichting zullen wijken. Moge het niet vreemd schijnen, dat de minder of slecht onderwezene allerlei dieren voor venijnig of schadelijk houdt, hoewel zij hem nimmer nadeel toebrengen kunnen, alleen omdat hun uitwendig aanzien hem afgrijzen inboezemt, bevreemden moet het voorzeker, wanneer wij schadelijke dieren hooren prijzen en hen met zorg zien behandelen."

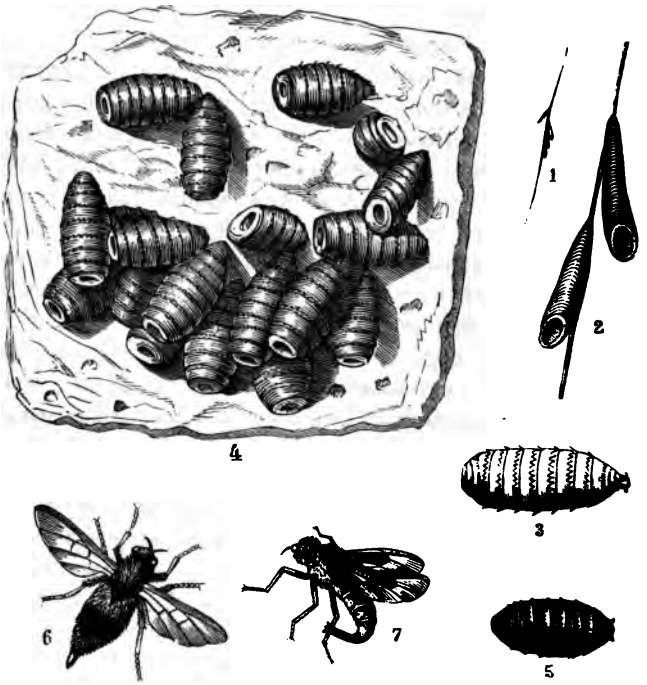
»Dit is mij nog in 1833 gebeurd. Ik zag voor den wagen van een' landbouwer een paard aangespannen, welks schouders en voorbeenen met eene onbegrijpelijke menigte horzeleijeren bedekt waren. Ik maakte den man daarop opmerkzaam en zeide hem, dat hij zijn best moest doen het dier van die eijeren te bevrijden, omdat daar wormen uit voortkomen, die in de maag van het paard zouden voortleven. Zijn antwoord was echter zoo onverwacht vreemd, dat het mij in stomme verbazing tot zwijgen bragt. »*Nee Heerschap*, zeide hij, »*daar weet oe niks van, dat zien de boerenlui geern, daar wordt het paard vet van.*"

»Ik moet veronderstellen, dat dit een tamelijk algemeen aangenomen gevoelen is, anders, dunkt mij, zou de man zoo stellig niet gesproken hebben, en hij had mij misschien, zoo hij getwijfeld had, mijne onkunde niet verweten."

»Ik reken het daarom niet overbodig de aandacht nogmaals op dit onderwerp te vestigen, omdat het zoodoende nogmaals besproken wordt en eindelijk van den eenen in

den anderen, ook kome in de ooren van lieden als mijn bouwman, dien ik geweldig verdacht houd van nimmer een oog in een boek te slaan, dat over landbouw handelt."

De eijeren worden door de wijfjes-horzels op de haren gelegd, waaraan zij blijven vastkleven (zie fig. 1 eitjes aan een haar gekleefd en fig. 2 vergroot). Zij zijn dikwijls



Plaat XXII.

over de geheele voorbeenen verspreid, zoowel naar onderen, voornamelijk aan de binnenzijden tot aan de vetlok en de koot, als hooger op naar de schouders en den hals; zij hechten zich bovendien aan de manen en toupetharen.

Nadat het eitje eenigen tijd op het haar vertoefd heeft en aan de lucht blootgesteld is geweest, barst het aan

het stompe of ondereinde open, en de jonge made, voor het bloote oog naauwelijks zigtbaar, kruipt daaruit.

De krieweling, die het paard van het rondkruipen dezer jonge maden op zijne huid ondervindt, noodzaakt het de plaatsen te belekken, waar het de prikkeling voelt, en zoo neemt het met de tong die jonge maden op, die alzoo naar binnen gebragt worden en door de slikbuis in de maag afdalen.

In de eerste dagen van hun verblijf in de maag kleven zij slechts werktuigelijk vast aan het slijm, doch korten tijd daarna bedienen zij zich, ter verdere vasthechting in den spierrok der maag, van de haken, waarmede de kop voorzien is, en weten zich zoo vast te werken, dat er eene tamelijke kracht toe noodig is om de maden af te rukken.

Eenige deskundigen hebben gemeend, dat de maden in de maag van slijm leven, doch de hoogleeraar NUMAN heeft voldoende bewezen, dat deze maagbewonende insekten gevoed worden door het ziekelijk voortbrengsel, dat zij in het weefsel der maag veroorzaken, namelijk door eene etterachtige stof, welke eenige overeenkomst heeft met die in de builen, welke men op de huid der runderen aantreft, en waaruit ook later een vlieg (*Oestrus Bovis*) geboren wordt.

Uit onderzoekingen van bekwame veeartsenijkundigen blijkt, dat deze maden de rokken der maag doorknagen en stuiptrekkingen, ja zelfs den dood veroorzaken kunnen, dat zij bovendien bij andere voorwerpen, door haar aantal, moeijelijkheid in het slikken te weeg brengen en soms eenen zeer hevigen hoest, gepaard met sterke benaauwdheden, doen ontstaan.

Spoedig nemen de jonge maden, die in de maag gehuisvest zijn, in grootte toe, zooals men dit bij vele maden van andere soorten van vliegen waarneemt. Met twee of drie weken hebben zij reeds de helft van haren geheelen wasdom bereikt. Twee maanden na het leggen der eijeren zijn zij geheel volwassen en hebben dan eene gedaante als men bij fig. 3 in natuurlijke grootte vindt afgebeeld, terwijl bij fig. 4 een gedeelte van eene maag gezien wordt,

waaraan onderscheidene maden zich gehecht hebben. Op dit tijdstip begint de aanhechting aan den maagrok te verzwakken en de made valt af, laat los en wordt door de stoffen, in de darmbuis, tegelijk met de uitwerpselen naar buiten gedreven. Wanneer men in April of Mei achter de paarden in de stallen zoekt, vindt men ze in den mest liggen. Deze ontlasting duurt eenige weken voort, daar niet alle maden even spoedig groeijen en gelijktijdig loslaten.

In den mest, op den mesthoop, veranderen zij in poppen (zie fig. 5); dat is, de huid wordt hard, scheidt zich van het ligchaam af, dat daar binnen van gedaante verandert, gelijk dit bij de vliegen in het algemeen op dezelfde wijze plaats heeft.

Dertig of veertig dagen later ontwikkelen zich uit deze poppen de paardenhorzels, waarvan bij fig. 6 het wijfje is afgebeeld. Bij fig. 7 wordt het wijfje van eene andere soort gezien, waarvan de made ook in de maag van paarden leeft, doch meestal ook in de ingewanden wordt aangetroffen [1]).

Wij kunnen hier nog bijvoegen, dat deze horzels in groote hoeveelheid steeds in ons land voorkomen en dat ze daardoor in de maag van vele paarden aanwezig zijn, terwijl ik dezer dagen [2]) een groot aantal dezer maden van den heer Mr. J. P. AMERSFOORDT van den Haarlemmermeerpolder ontving, afkomstig van een paard, dat wegens volslagen onbruikbaarheid was afgemaakt geworden.

---

[1]) Wie omtrent deze horzels en voornamelijk over de maden nadere onderrigting verlangt, vindt die in het voortreffelijke werk van den hoogleeraar A. NUMAN, *Waarnemingen omtrent Horzelmaskers, welke in de maag van het paard huisvesten, gedrukt in de Nieuwe Verhandelingen der eerste klasse van het Koninklijk Nederlandsch Instituut van Wetenschappen, Letterkunde en Schoone Kunsten*, IVde deel, Amsterdam 1833.

[2]) Uit het dagboek van Dr. WTTEWAALL blijkt, dat dit in Maart 1861 geschied is.

HOOFDSTUK II.

DE VERMENIGVULDIGING DER INSEKTEN.

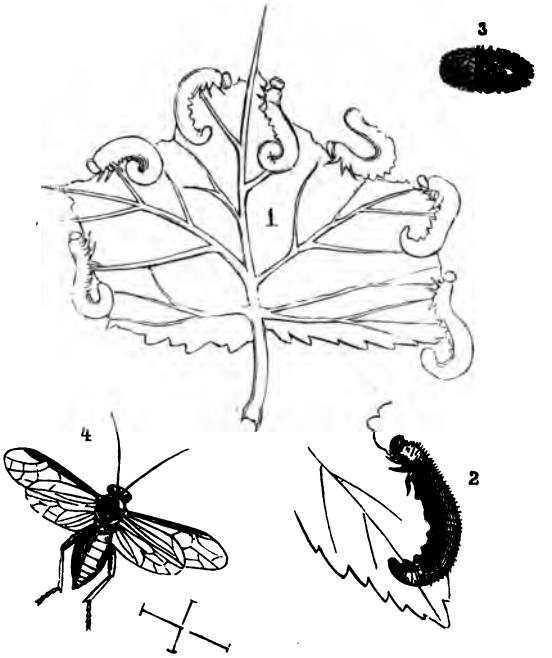
De binnen een kort tijdsverloop voorvallende vermeerdering van sommige soorten van insekten is soms verbazend groot. Voor een gedeelte neemt dit zijnen oorsprong in het groot aantal eijeren, dat door sommige wijfjes gelegd wordt, doch voor een ander deel is dit toe te schrijven aan eenige elkander opvolgende generatiën, die er in een saizoen geboren worden.

In een Volksleesboek mogen geene woorden voorkomen, die niet begrepen worden, en daarom zal ik hier met een voorbeeld schilderen, wat onder meer generatiën bij de insekten bedoeld wordt.

Zelden gaan er eenige jaren voorbij, of onze kruisbessen, zoowel als de roode en witte aalbessen worden in eenige streken van ons land zoodanig geteisterd, dat er geen blad aan overblijft. Nu eens heeft dit in het voorjaar, dan weder in den zomer en soms ook in den herfst plaats.

Het insekt, dat deze verwoesting aanri[illegible]bekend onder den naam van *Bes[illegible]* (*Nema[illegible]sus*), waarvan bij fig. 1 [illegible] afgebeeld,

zoo als zij aan de bladen vretende gevonden worden [1]), terwijl bij fig. 2 eene bastaardrups afzonderlijk en iets vergroot is



Plaat XXIII.

afgebeeld. Wanneer deze bastaardrupsen menigvuldig voorkomen, dan hoort men meestal zeggen, »al de bessen worden weder door de rupsen kaal gevreten." Wij weten echter reeds (zie bladz. 13), dat in vele gevallen de bastaardrupsen voor gewone rupsen worden aangezien, terwijl zij daarmeê hoegenaamd niets gemeen hebben, dan den vorm van het lijf. Zij verschillen in aantal pooten en in de

[1]) Deze afbeelding vertoont een blad van onderen gezien en daaruit blijkt, dat, als men een zoodanig bessenblad van boven beziet, men dan in den regel slechts den kop der dieren en bij sommigen een gedeelte van het lijf ziet, terwijl het overige gedeelte onder het blad verborgen is.

wijze, waarop de kop gevormd is, doch het grootste verschil levert de laatste gedaanteverwisseling op. Uit eene rups toch ontwikkelt zich een vlinder, terwijl uit de bastaardrups eene bladwesp geboren wordt.

De bessen-bastaardrups heeft 3 paar borstpooten, die puntig uitloopen, hard en zwartachtig zijn, voorts 6 paar buikpooten, die dikker, plat aan de uiteinden, vleezig en licht gekleurd zijn, en eindelijk nog 1 paar staartpooten, die kleur en vorm met de buikpooten gemeen hebben. In het geheel dus twintig pooten.

In 1860 hebben deze bastaardrupsen in vele streken van ons land de bessenboomen geheel ontbladerd, en was dit ook het geval te Voorst bij Zutphen, terwijl ik toen goed in de gelegenheid was om de levenswijze na te gaan.

Reeds in de laatste dagen van April waren de bladwespen uit de poppen te voorschijn gekomen en weldra hadden zij aan de onderzijde van de bladeren der kruisbessen en ook aan die der roode aalbessen een aantal eijeren gelegd, waarvan er soms 30, soms 40 stuks aan een blad geteld worden.

De bessen-bladwesp (zie Pl. XXIII, fig. 4) heeft, even als de andere soorten van bladwespen, een' zaagvormigen toestel, waarmede zij de opperhuid van een blad openzaagt, en dan in ieder gemaakte wond een eitje legt. Al de eijeren worden langs de groote nerven van het blad en steeds naast elkander gelegd.

De kleine bastaardrupsjes vreten dan op de plaats, waar ze geboren worden, kleine ronde gaatjes, die dus natuurlijk alleen onder elkander en zeer regelmatig zich voordoen. Die gaatjes worden allengs grooter, en wanneer zij ten laatste in elkander loopen en er een groot gedeelte van het blad is weggevreten, zoeken de rupsen andere blaadjes op, zoodat er vijf tot twaalf stuks meestal aan een blad (zie fig. 1) zich bevinden. Zij vreten het blad in de rondte weg, doch laten de hoofdnerven onaangeroerd en houden zich met de borstpooten aan de zijden van het blad vast, terwijl het achterlijf, meestal onder het blad gekromd, voor het oog verborgen is.

Reeds den 24 Mei waren al de bastaardrupsen volwassen en hadden zich ter verpopping in den grond begeven. Zij maken dan eene soort van cocon (zie fig. 3), die vast en stevig gesponnen wordt en veel kleiner is dan de bastaardrups, welke zich daarin in eene kromme houding opsluit en na eenigen tijd in eene pop verandert.

De struiken waren nu geheel kaal gevreten en de vruchten, vooral de kruisbessen, hadden veel geleden, zoodat ze meest onrijp afvielen. Daar echter deze bastaardrups de gewoonte heeft om de jongste en nog niet ontwikkelde bladen meestal te sparen, zoo waren die struiken weldra weder van bladeren voorzien, en zou ook de groei van den heester daaronder weinig te lijden hebben, indien niet de bladeren door eene tweede generatie nogmaals weggenomen werden. Dit nu vond, althans te Voorst, in 1860 plaats.

Na 10 of 12 dagen, en dus op den 4^{en} tot 6^{en} Junij, kwamen reeds onderscheidene bladwespen (zie fig. 4) te voorschijn, die weldra op de beschrevene wijze de onderzijde der nieuwe bladeren met een aantal eitjes bezetteden.

Den 19^{en} Julij waren de bastaardrupsen van deze tweede generatie niet alleen volwassen, maar waren allen reeds ter verpopping in den grond gekropen, terwijl van degenen, die zich het vroegst ontwikkeld hadden, reeds op den 22^{en} Julij enkele volkomen insekten uitgekomen waren.

Deze bladwespen hebben in Augustus nogmaals eijeren gelegd en daarvan zijn in September de bastaardrupsen van de derde generatie uitgekomen; die nog voor den winter den vollen wasdom verkregen en in poppen veranderden.

Vele der bewaarde cocons van de tweede generatie zijn bij mij echter eerst in het voorjaar van 1861 uitgekomen, en dit zal wel met het grootste gedeelte het geval geweest zijn, en daaraan was het toe te schrijven, dat de derde generatie wel aanwezig was, doch niet in die mate, dat de struiken voor de derde maal ontbladerd werden.

Uit het aangevoerde blijkt voldoende, dat er in het voorjaar slechts weinige bladwespen noodig zijn om bij eene tweede generatie zich zoodanig te vermeerderen, dat alle struiken

kaal worden gevreten. Wanneer toch slechts in het voorjaar twintig dezer bladwespen uit de cocons te voorschijn komen, 10 mannetjes en 10 wijfjes, dan zullen de wijfjes dadelijk een kroost verwekken van ongeveer 400 rupsen, en zoo wij aannemen, dat daarvan 300 tot den volkomen toestand overgaan en dat van die 300 bladwespen er slechts 100 wijfjes eijeren leggen, dan zullen die nog te midden van den zomer 4000 bastaardrupsen voortbrengen, terwijl, bij gunstige zomers, eene nog veel sterkere vermeerdering kan plaats hebben.

De wijze, waarop de bessen-bladwespen zich vermeerderen, levert wel het bewijs, hoe slechts enkele individuen binnen korten tijd tot zulk eene menigte kunnen aangroeijen, dat geheele streken van bladeren beroofd worden. Daarvan echter zijn nog veel sterkere voorbeelden aanwezig, waarop wij later zullen terugkomen, doch wij willen vooraf de aandacht vestigen op eene groote vermeerdering van insekten, die op eenmaal wordt waargenomen, zonder dat men in een voorafgaand jaar daarvan iets bemerkte.

Wij hebben hier, onder anderen, eene schade op het oog, die in 1829 in de provincie Groningen plaats vond en waarvan door den hoogleeraar H. C. VAN HALL de beschrijving geleverd werd, nog in hetzelfde jaar, waarin de verwoesting plaats had [1]).

De rupsen vernielden in de eerste plaats al het te veld staande zomerkoolzaad, dat, bij het mislukken van het winterkoolzaad, veel was uitgezaaid geworden. Er wordt een voorbeeld genoemd van een' eigenaar, die 14 bunders, en van een ander, die 8 bunders met koolzaad bezet hadden, welk gewas binnen weinige dagen geheel en al verloren was.

Na het koolzaad werden de paarden- en duivenboonen

---

[1]) Zie H. C. VAN HALL, *Geschiedenis van de verwoestingen, door de rupsen aangerigt in de provincie Groningen*, opgemaakt op last van de Commissie van Landbouw in dat gewest. Groningen bij J. C. OOMKENS, 1829.

meest aangetast en vervolgens de erwten, het vlas en de klaver, terwijl ook hier en daar het aardappelloof werd afgevreten. Daarentegen bleef het winterkoren zoowel als het zomergraan ongedeerd, doch al het onkruid daar tusschen werd schoon weggevreten.

In den moestuin was de verwoesting niet minder groot. Alle soorten van salade, wortelen, knollen, peulen en erwten, in een woord, de voornaamste moesgewassen waren weldra vernield en er werden slechts enkele soorten van kruiden gespaard.

Om een denkbeeld te geven van het aantal rupsen, dat aanwezig was, laten wij hier de woorden volgen van den hoogleeraar VAN HALL:

»Den 13^{en} en 14^{en} Julij waren de rupsen in de Veenkoloniën en vooral in de gemeenten Hoogezand, Sappemeer en Veendam in zoo groote menigte aanwezig, dat zij als in groote troepen van het eene land naar het andere trokken, over heggen en allerlei beletselen heen. Men heeft met opstaande planken het indringen dezer dieren in de landerijen willen stuiten, doch te vergeefs; de voorsten werden wel opgehouden, maar de achtersten trokken over de eersten heen en vernielden uitgestrekte velden in één oogwenk tijds. Men hoorde in het voorbijgaan van eenig veld ten duidelijkste het geluid, door de duizendtallen tegelijk vretende rupsen voortgebragt. Een landman heeft 4 personen in een enkel stuk lands, ter grootte van ongeveer 3 bunders, gestadig aan het werk gehouden, zonder in de geheele beteugeling van de ramp te kunnen slagen."

»Men heeft ze op zeer vele plaatsen, op het kroos en andere waterplanten, over slooten zien heentrekken, ja! ooggetuigen te Sappemeer, Slochteren, Onderdendam, Uithuizen en Westernieland hebben verklaard de rupsen in massa door met water gevulde slooten te hebben zien trekken, zoodat de voorsten van den troep wel is waar zonken, maar de achtersten over hare voorgangsters, die als het ware een' dam in den sloot vormden, heenkropen en toch de overzijde bereikten."

»Kort nadat men van deze ramp in de Veenkoloniën vernomen had, hoorde men hetzelfde in het Gorecht en voornamelijk in de ligte gronden ten zuiden van de stad, waar zij onder anderen veel schade in de moestuinen hebben aangerigt. Vooral echter vernam men van dit kwaad in de Woudstreken en bepaaldelijk in de dorpen Slochteren, Kolham, Siddeburen enz. Ook daar was hare menigte zoo groot, dat de landerijen er als mede bezaaid waren en men ze overal met handen vol kon oprapen" [1]).

Op eene andere plaats, in dezelfde verhandeling, zegt de hoogleeraar VAN HALL, dat men langwerpige bakken van de breedte der greppels in deze greppels heeft geplaatst, en de akkerplanten boven de greppels geschud en de met rupsen gevulde bakken weggebragt. Een persoon heeft op deze wijze van ongeveer één bunder lands vier wipkarren vol rupsen weggevoerd. Dit verminderde de rupsen op die plaats wel aanmerkelijk, maar baatte evenwel op den duur niet, ten gevolge van het trekken dezer dieren van het eene veld naar het andere [2]).

De geheele schade, door deze rupsen teweeg gebragt, werd op last van het Gewestelijk Bestuur opgenomen en bij het zamentrekken der getallen blijkt het, dat ze voor de geheele provincie op *f* 316,483 begroot werd.

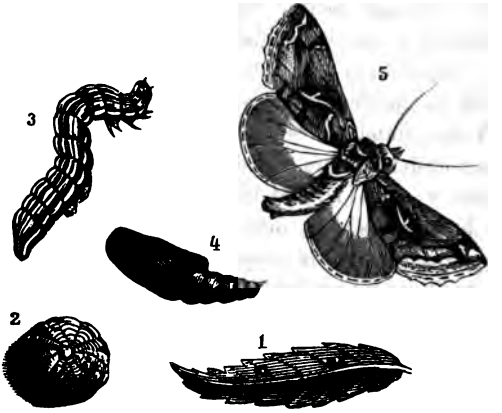
De rupsen, die deze verwoesting aanrigtten, behoorden grootendeels tot eene soort van nachtvlinder, bekend onder den naam van *Pistooltje* of *Gamma-Vlinder* (*Noctua Gamma*), terwijl zij hier en daar door de rupsen van een' dagvlinder, het zoogenaamde *Knollenwitje* (*Pieris Rapae*) ondersteund werd. Bij de levenswijze dezer rupsen willen wij even stilstaan.

De vrouwelijke vlinder van het *Pistooltje* (Plaat XXIV, fig. 5) legt in het laatst van Junij of begin van Julij aan de onderzijde der bladeren een groot aantal eijeren, dat soms wel, voor één vlinder, 400 stuks bedraagt. Bij dit eijerleggen echter valt op te merken, dat ieder eitje afzon-

[1]) Zie hetzelfde werkje, bladz. 15 en 16.
[2]) Zie hetzelfde werkje, bladz. 25.

derlijk gelegd wordt en er slechts zelden 2 eitjes digt bij elkander gevonden worden.

Dat eitje is klein (zie fig. 1), doch niettemin zeer fraai gevormd, gelijk uit de vergroote afbeelding, fig. 2, blijkt.



Plaat XXIV.

De jonge rupsjes leven gedurende de twee eerste dagen van de eijerschalen en zijn zoo lang wit van kleur, welke kleur echter dadelijk bij het veranderen van voedsel in groen overgaat.

In verhouding tot de verschillende planten, waarop zij leven, zijn de smalle strepen dezer rupsen, die over den rug loopen, nu eens witachtig en dan weder geelachtig, doch alle rupsen vertoonen eene breede gele streep, die in de zijden van het lijf boven de pooten zich bevindt.

De rups heeft in hare bewegingen iets van eene spanrups, omdat zij bij het voortkruipen het middelste gedeelte van het lijf meestal optrekt (zie fig. 3) en dit wordt veroorzaakt, omdat zij, behalve de staartpooten, slechts 2 paar buikpooten heeft. Zij bezit (met nog enkele andere soorten) met de 3 paar borstpooten in het geheel 12 pooten, terwijl de eigenlijke spanrupsen slechts 10, en de overige rupsen 16 pooten hebben.

De rups van den Gamma-vlinder (zie fig. 3) is bijzonder vraatzuchtig en zij gedijt zoo goed van het gebruikte voedsel, dat zij reeds na 3 weken volwassen is. Zij zoekt dan meestal een ander blad op, waar zij aan de onderzijde zich een zeer los weefsel om zich heen spint en zoo tot pop verandert (zie fig. 4). Die pop ziet men door het weefsel heen; zij is eerst groen, doch wordt spoedig zeer donker bruin.

Na twee of drie weken komt de vlinder te voorschijn, die bijzonder fraai geteekend is. Met regt schreef C. SEPP reeds voor 1762, en dus ruim honderd jaar geleden, dat bij het barsten van de poppenhuid een fraai vogeltje te voorschijn komt, welks bovenvlerken inderdaad verwonderlijk net geteekend en, nevens een ongemeenen glans, dien geen sterveling kan nabootsen, met verscheidene kleuren versierd zijn.

Deze vlinder behoort allezins onder de schoonsten gerekend te worden, maar is nogtans niet zeer in achting, vermits men hem menigvuldig vindt.

Nog belangrijker is het dat deze vlinder in zijne gedaanteverwisseling zoo zuiver afgebeeld en door SEPP op koper gebragt werd, dat tot op dit oogenblik nog geene betere afbeelding bestaat.

De vlinder is vooral daaraan kenbaar, dat hij, ofschoon tot de nachtvlinders behoorende, echter zeer veel bij dag vliegt, en men hem dus ijverig bezig kan zien om honig uit de bloemen te zuigen, waarbij hij de gewoonte heeft zich niet op de bloem neder te zetten, doch met eene klapperende beweging der vleugels zich zwevende daarvoor of daarboven te houden.

Nog kennelijker is hij aan een paar witte vlekjes, die op de bovenvleugels aanwezig zijn en de gedaante van de grieksche letter *gamma* (γ), of wel eenige gelijkenis met een pistool hebben. Vandaar dat hij nu eens de *Gammavlinder*, dan weder het *Pistooltje* genoemd wordt.

De vlinders, die gewoonlijk half Augustus uitkomen, leggen dadelijk weder eijeren, en na weinige dagen wordt

zwerm vlinders te onderscheiden en de rigting van hunne vlugt te bepalen, zoo is het toch best mogelijk, dat de vlinders uit het naburig Westfalen overkwamen. De hoogleeraar VAN HALL was reeds in 1829 die meening toegedaan, doch voegt er bij, dat, volgens ingewonnen berigten, de rupsen van het pistooltje in 1827 in de oostelijke provinciën van Pruissen een groot nadeel deden, doch dat zij in 1828 (het jaar vóór de Groninger verwoesting) in Westfalen slechts weinig voorkwamen.

Van elders echter is het bekend geworden, dat dezelfde rupsen ook nog in 1828 in de oostelijke provinciën van Pruissen zeer veel schade deden, en er vooral eene groote hoeveelheid vlas geheel vernield werd, en dat ook de erwten, de boonen en de kool toen veel te lijden hadden.

Het is dus zeer waarschijnlijk, dat de vlinders, die in 1829 in de provincie Groningen zooveel nadeel aanrigtten, afkomstig waren van vlinders, die in de westelijke provinciën van Pruissen in het voorjaar van hetzelfde jaar uit de pop waren gekomen en gezamenlijk eene landverhuizing aanvingen.

Van de glazenmakers is het bekend, dat een trekken van deze dieren ook in ons land meermalen voorkomt, en ook van eenige vlindersoorten werd het meermalen opgemerkt, vooral bij de soorten, die onder den naam van *witjes* bekend zijn.

Ter bevestiging kan nog strekken, dat de vlinders, die in de provincie Groningen ontstaan zijn, veelal in eene noordwestelijke rigting wegvlogen, terwijl het strand achter Uithuizen en Uithuizermeeden hier en daar bedekt was met witte vlinders, en hetzelfde ook op het eiland Rottum opgemerkt werd. Op een wachtschip achter den Noordpolder werd in den nacht van den 28^{en} op 29^{en} Augustus het dek geheel en al bedekt met pistoolvlinders, en zag men duidelijk, dat zij in eene noordwestelijke rigting voortvlogen, terwijl des morgens de zee hier en daar als met doode vlinders overdekt was.

Ofschoon nu de Groninger rupsenschade waarschijnlijk het gevolg is geweest van het van elders overvliegen van vlinders, zoo is echter de vermenigvuldiging van het pistooltje toch van dien aard, dat deze vlinder binnen zeer korten tijd een ontzaggelijk talrijk kroost kan verkrijgen. De hoogleeraar VAN HALL haalt hier als bewijs de berekening van RÉAUMUR aan, »waarbij ieder wijfjes-vlinder van deze soort 400 eijeren »legt, welke, in de veronderstelling, dat ze allen tot vol»komenheid komen, in het laatst van Junij of in het begin »van Julij 400 rupsen en daarna 400 vlinders voortbrengen. »Van deze leggen 200 wijfjes in Augustus wederom elk »400 eijeren, waaruit nog in dit saisoen rupsen voortko»men, zoodat, *indien geenerlei ongeval deze dieren treft*, één »paar vlinders, dat den winter doorgekomen is, in datzelfde »jaar 80,400 rupsen kan voortbrengen."

De berekening van RÉAUMUR is echter niet juist, omdat niet alle rupsen zich tot vlinders ontwikkelen, doch zeker is het, dat een paar vlinders in het najaar onder gunstige omstandigheden wel 20,000 rupsen kan leveren, en dus honderd paar vlinders 2 millioen rupsen.

Zulk eene snelle vermeerdering wordt bij vele vlindersoorten en andere insekten waargenomen, doch nergens heeft dit in zoo groote mate plaats als bij de insekten, die wij gewoon zijn *bladluizen* te noemen.

Door deze eigenschap der bladluizen zien wij niet zelden, dat een goed gezond en snel groeijend gewas geheel vernietigd wordt, en nimmer gaan er jaren voorbij, of een of ander gewas ondervindt daarvan de schade.

Overal en bijna bij alle gewassen brengen de bladluizen schade te weeg. Onze groote boonen in de moestuinen, zoowel als de paardenboonen in het open veld, onze mangelwortels, de kool- en knollensoorten, hetzij in den tuin of op den akker, mislukken niet zelden door het toedoen der bladluizen, terwijl deze dieren ook aan onze vruchtboomen soms zeer nadeelig zijn en vooral aan appel-, peren-, pruimen- en kersenboomen veel schade berokkenen.

Volgens de opgaven der gemeentebesturen zijn er in ons

land jaarlijks gemiddeld 35,000 bunders met paardenboonen bezet, die eene gemiddelde waarde hebben van *f* 5,200,000. Van erwten worden er 10,000 bunders gevonden, met eene waarde van *f* 1,800,000. Te zamen alzoo 45,000 bunders met boonen en erwten tegen eene gezamenlijke waarde van *f* 7,000,000.

Die aanzienlijke opbrengst kan ten gevolge van de inwerking der bladluizen niet zelden zoo verminderen, dat de oogst slechts $\frac{2}{3}$ tot $\frac{1}{2}$ van de gemiddelde opbrengst levert, ja! zelfs kunnen deze insekten zoozeer de overhand hebben, dat zoowel de erwten als de boonen de kosten van maaijen naauwelijks of in het geheel niet beloonen.

Millioenen bij millioenen beestjes zijn dan ook dag en nacht bezig om de plant van rijpe sappen te berooven en zoozeer te verarmen, dat zij ten laatste daaronder bezwijkt. Onwillekeurig doet zich hier de vraag op, hoe het mogelijk is, dat er binnen zoo korten tijd zulk eene massa dezer diertjes ontstaan kan.

De meeste landbouwers en tuinlieden, weinig gewoon om in boeken te snuffelen, zien wij bij het verklaren van dergelijke feiten een beroep op het luchtruim doen; zij meenen ter goeder trouw, dat de bladluizen daaruit neerdalen of dat ze op de wijze der Aegyptische plagen uit stof zijn voortgesproten.

Er worden echter onder hen ook lieden gevonden, die reeds beter ingelicht zijn en die, ofschoon met alle omstandigheden nog niet bekend, echter zeer goed begrijpen, dat het ontstaan en de vermeerdering ook bij deze beestjes langs den gewonen weg plaats heeft.

De wijze, waarop die vermeerdering plaats heeft, zullen wij eenigzins ophelderen.

In den regel zijn de eerste bladluizen, die zich in het voorjaar laten zien, allen vrouwelijke voorwerpen, die niet zoo als de meeste andere insekten eijeren leggen, doch dadelijk levende jongen ter wereld brengen. Er zijn soorten, waarvan de bladluis 10 tot 15 jongen daags krijgt, waarmede zij verscheidene dagen aanhoudt.

Deze jongen groeijen schielijk, vervellen drie of vier malen en zijn binnen zeer weinige dagen reeds volwassen en dan geschikt om eveneens jongen voort te brengen, terwijl deze op hare beurt weder even schielijk volwassen zijn en op dezelfde wijze zich blijven vermeerderen. Er zijn soorten, waarbij op deze wijze 9 en meer dergelijke generatiën in een saizoen plaats vinden.

Dat het getal bladluizen, op deze wijze ontsproten, zich verbazend schielijk moet vermeerderen, is duidelijk, vooral wanneer men bedenkt, dat er steeds alleen vrouwelijke voorwerpen geboren worden en de mannelijke individuen in den regel slechts in het najaar ontstaan.

Die vermeerdering heeft bij de eene soort in eene veel sterkere mate plaats dan bij de andere, en van slechts weinige soorten werd zij eenigzins naauwkeurig waargenomen. Bouché, te *Berlijn*, zag bij de gewone bladluis van de rozen, dat eene moederbladluis vier dagen achtereen dagelijks 15 tot 20 jongen gaf, welke jongen, na vier dagen, wederom jongen voortbragten.

Réaumur heeft berekend, dat eene bladluis, die 90 jongen voortbrengt (en dat doen er velen), na 5 generatiën eene nakomelingschap kan verkrijgen, die uit ongeveer 6000 millioenen stuks bestaat.

Bonnet, die, meer dan 120 jaren geleden, de kennis van deze insekten tot zijne bepaalde studie maakte, heeft 5 dergelijke generatiën, van Julij tot Augustus, verkregen, terwijl latere onderzoekingen bewezen hebben, dat eenige soorten, bij gunstig weder, 6 tot 9 generatiën leveren, en dat de vermeerdering zich in enkele gevallen zelfs tot 15 generatiën kan uitstrekken.

Het behoeft naauwelijks betoog, dat niet al die bladluizen in het leven blijven, doch het verklaart toch voldoende, hoe het komt, dat een veld met erwten of boonen of al de boomen van een appel- en peren-boomgaard in weinige dagen geheel met bladluizen kunnen bezet zijn, zoodat ze er met rissen aan de stengels voorkomen of de bladeren, meestal aan de onderzijde, daarmede geheel overdekt zijn.

Bij die vermeerdering doen zich nog onderscheidene omstandigheden op, die wel waardig zijn om met een woord vermeld te worden. Bij de twee eerste generatiën bijv. zijn al de diertjes ongevleugeld; zij blijven op de plaats waar zij geboren werden. Met de derde generatie meestal worden, tegelijk met de ongevleugelde, ook eenigen geboren, die na de tweede vervelling met beginselen van vleugels voorzien zijn, en die bij de laatste vervelling volkomene vleugels erlangen. Van nu af begint de vermeerdering vooral zigtbaar toe te nemen en, bij gunstig weder, kunnen geheele velden, waar voor weinige dagen slechts enkele bladluizen gezien werden, zoodanig bezet worden, dat alle groei ophoudt.

Tegen den tijd, waarin hare sterke vermeerdering een einde neemt, worden er enkele mannetjes geboren, die meestal drie maal kleiner zijn dan de wijfjes. De nog overgeblevene vrouwelijke diertjes brengen dan gewoonlijk geene levende jongen ter wereld, doch leggen eijeren, die vervolgens overwinteren. Al de bladluizen, in het voorjaar uit die eijeren ontstaan, zijn weder vrouwelijk en bestemd om de stammoeders te worden van dat vernielend heirleger, waarvan onze veldgewassen, velen onzer boomsoorten, moeskruiden of sierplanten zoo zeer te lijden hebben.

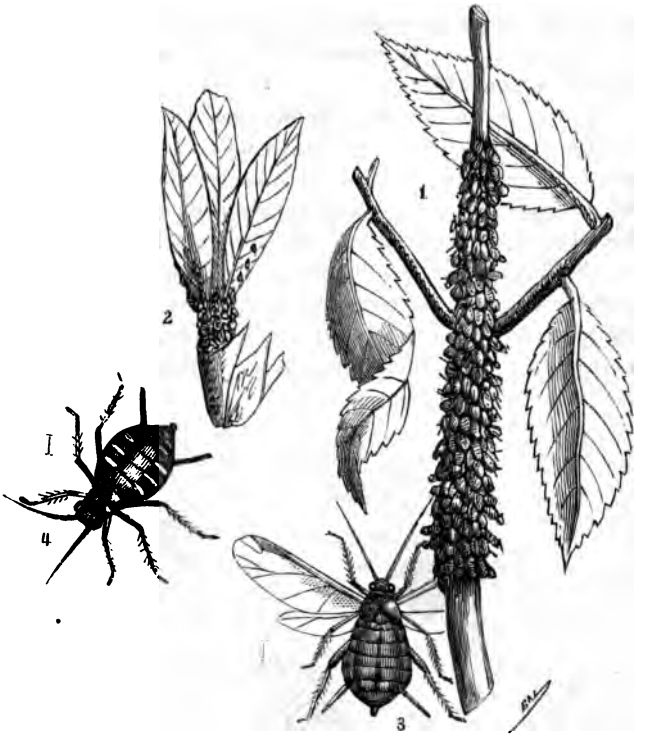
De soorten van bladluizen zijn zeer talrijk en bij een vlijtig onderzoek zal het blijken, dat alleen in ons land zeker wel 100 verschillende soorten voorkomen.

Bijna ieder gewas, dat eenigzins menigvuldig geteeld wordt, heeft zijne eigene soort, die er meestal uitsluitend op gevonden wordt.

Echter komen hier ook vele uitzonderingen voor, daar men bijv. op de aardappelen 4 of 5 soorten aantreft, die ook op andere planten gevonden worden, terwijl een voorbeeld in tegenovergestelden zin bij den eik aanwezig is, waarop men 4 of 5 soorten aantreft, die alleen aan deze boomsoort eigen zijn.

Om een denkbeeld van den vorm dezer diertjes te geven, zijn hier enkele afbeeldingen bijgevoegd, waarbij wij nog eenige woorden willen voegen.

Fig 1 stelt eene kolonie van bladluizen voor, zoo als die op de vlier in de maanden Junij en Julij dikwerf ge-

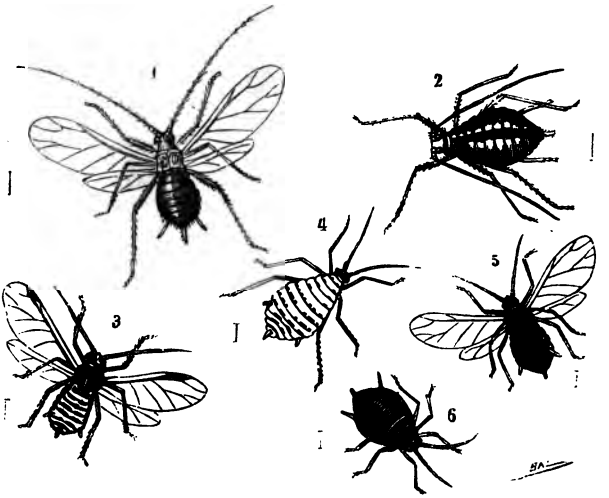


Plaat XXVI.

zien wordt. Zij werd door CH. BONNET, 120 jaren geleden, in natuurlijke grootte afgebeeld en door ons overgenomen, omdat die afbeelding zeer geschikt is om een denkbeeld te geven van de wijze, waarop de bladluizen op sommige planten aangetroffen worden. Men vindt haar meestal aan de jonge loten van de vlier en gewoonlijk is de ris, die zij vormen, nog uitgestrekter. In onze afbeelding toch heeft de kolonie slechts zes Ned. duim lengte, terwijl zij somwijlen eene lengte van drie palm bereikt.

Van dezelfde soort van bladluis (*Aphis Sambuci*) wordt bij fig. 3 een gevleugelde en bij fig. 4 een ongevleugelde vergroot voorgesteld. Deze dieren zijn zeer gevoelig voor het weder en eenige dagen regen met wat wind zijn voldoende om hen zoo zeer te verminderen, dat ze bijna niet meer worden opgemerkt.

Bij fig. 2 wordt eene kolonie voorgesteld van de soort, die de groote boonen en de paardenboonen zoo zeer kan teisteren (*Aphis Fabae*). Hare koloniën worden gedeeltelijk aan de stengels en voor een ander gedeelte aan de onderzijde der bladeren aangetroffen. De gevleugelden zijn dof-zwart en de ongevleugelden donkergroen en fluweelachtig. Zij vermeerderen zich buitengemeen snel, en wanneer er geene maatregelen van voorzorg genomen werden, zouden er dikwerf geen groote boonen in de moestuinen te oogsten zijn.



Plaat XXVII.

Eene andere soort, waarvan wij eveneens gewag maakten, de *erwten-bladluis* (*Aphis Pisi*) (zie Pl. XXVII, fig. 1 en 2) is grasgroen, meestal met eene zeer donkere streep geteekend en bijzonder kennelijk aan de lange sprieten,

die, als ze naar achteren gelegd zijn, de lengte van het lijf overtreffen, zooals bij fig. 2 zigtbaar is.

Dat ook deze soort even vruchtbaar is als de boonenbladluis, blijkt uit het feit, dat een geheel veld met erwten binnen weinige dagen zoozeer kan bezet zijn, dat alle bladeren van onderen en gedeeltelijk ook de stengels en stelen met koloniën overdekt zijn.

Niet minder algemeen, althans in vele jaren, is de *koolbladluis* (*Aphis Brassicae*), afgebeeld bij fig. 3 en 4. Zij heeft eene blaauwachtig-groene kleur, doch is met eene licht-grijsachtige stof overdekt, die haar zeer kennelijk maakt. Zij komt in de meeste jaren bij kleine koloniën voor onder de bladeren der koolsoorten, en daar het blad op dat gedeelte zich wat uitzet, kan men dadelijk het aanwezig zijn van deze bladluizen herkennen.

Er zijn jaren dat deze koolbladluis zoo talrijk voorkomt, dat al de bladeren van de kool van onderen daarmede overdekt zijn, en in dat geval is het gewas weldra als mislukt te beschouwen, tenzij eenige dagen van regen en vochtig weder elkander opvolgen en daardoor de bladluizen gedood worden.

Dezelfde of althans eene zeer aanverwante soort wordt ook op de koolrapen, het koolzaad en de mostaard gevonden en kan hier ook zeer nadeelig worden. In 1858 is daardoor de koolzaadoogst en die van de mostaard in de meeste streken van ons land geheel mislukt.

Als laatste voorbeeld wijzen wij hier nog op de *kersenbladluis* (*Aphis Cerasi*), fig. 5 en 6, die zich door eene glimmend zwarte kleur onderscheidt en hare koloniën voornamelijk plaatst op de bladeren en de jonge loten van de kersenboomen en de morellen.

In kweekerijen vooral is deze soort zeer gevreesd, omdat niet alleen de oudere bladeren worden aangetast, maar ook de nog niet ontwikkelden zich omkrullen, waarbij tevens de verlenging van het lot ophoudt.

Dergelijke boomen worden dan voor dat jaar onverplantbaar. Gelukkig echter heeft die schade en het eigenbelang

onderscheidene middelen doen uitdenken, welke zelden te vergeefs worden aangewend.

De wijze, waarop de schade door de bladluizen verrigt wordt, is tweeledig. Eensdeels door het afzuigen van voedende sappen en anderdeels door het honigsap, dat zij van zich geven en dat onder den naam van honigdauw bekend is.

De bladluizen hebben eenen vrij langen snavel of snuit, dien zij, zoo ze niet zuigen, tegen den buik buigen. Deze snavel is buisvormig en in de lengte van eene diepe fijne plooi voorzien, zoodat ze naauwer en wijder gemaakt kan worden. In dien snavel bevinden zich drie fijne, lange, stijve zuigharen, welke in den snavel beweegbaar zijn en zoo lang, dat ze steeds aan de spits uitsteken.

Bij het zuigen zet de bladluis haren snavel loodregt op de plaats waar zij zich bevindt, drukt de zuigharen door de opperhuid en drinkt dan het sap op, dat zich in den omvang van de wonde bevindt of daar naar toestroomt.

Die zuigharen kunnen, 't zij eerst twee en dan een, of wel alle drie te gelijk teruggetrokken en weder naar binnen gebragt worden, en de bladluis is daardoor in staat om de gemaakte wonde wat grooter te maken of de sappen wat rijkelijker te doen vloeijen.

Met dit zuigen blijven zij in den regel gestadig bezig en houden daarmede zelfs aan, terwijl de jongen geboren worden. Eene jonge bladluis geboren zijnde, begeeft zich even ter zijde, als het ware om ruimte te laten voor de aanstaande zuster, en boort dadelijk ook haren snuit in de plant om voedsel op te zuigen.

Dat sap wordt naar het darmkanaal gevoerd, ondergaat daar eenige verandering en het onverbruikte gedeelte wordt als een honigachtig sap geloosd. Het wordt afgescheiden door middel van de hoorntjes of staartjes, die bij al de afbeeldingen aan de bladluizen gezien worden en die, vooral bij de Erwtenbladluis (zie Pl. XXVII, fig. 1 en 2), bijzonder ontwikkeld zijn.

Dit honigsap ontlast zich veelal bij zeer kleine droppels, die naar beneden vallen, en daar de bladluizen zich meestal aan de onderzijde der bladeren ophouden, wordt de bovenzijde der lager staande bladeren met een glanzig vocht overdekt, dat honigdauw genoemd wordt en werkelijk een' honigachtigen smaak heeft, waarop de honigzoekende insekten azen, en waarvoor de bijënhouders zeer bevreesd zijn, omdat het opslorpen daarvan zeer ligtelijk tot ziekte onder de bijën aanleiding geeft [1]; wanneer het namelijk laat in het saisoen door de bijën vergaderd wordt en dus op een tijdstip, dat dit honigsap reeds aan bederf onderhevig is.

Bij de insektenkundigen was het reeds lang eene uitgemaakte zaak, dat de honigdauw het gevolg van het aanwezig zijn van bladluizen was, doch onder de kruidkundigen waren er velen, die haar als eene ziekte van de planten beschouwden en in den waan verkeerden, dat die stof uit het weefsel der bladeren naar buiten gedreven werd en dus als eene soort van uitzweeten van de planten moest beschouwd worden.

De Utrechtsche hoogleeraar HARTING was, ofschoon dierkundige, dezelfde leer ook toegedaan, doch vond in 1858 de gelegenheid om de ware oorzaak te herkennen. Bij een' helderen dag in zijn' tuin zittende, voelde hij zeer kleine droppeltjes vallen als het begin van een' fijnen stofregen, welke droppeltjes, verdampt zijnde, een glinsterend plekje achterlieten van ongeveer een halve Ned. streep grootte. Na eenig onderzoek bleek het, dat de droppeltjes afkomstig waren van de *lindenbladluis* (*Aphis Tiliae*), waarmede de boomen in de nabijheid sterk bezet waren [2].

Dit vallen van die droppeltjes werd veroorzaakt door bladluizen, die op eenigen afstand van de lindeboomen

---

[1]) Zie deswege het goed geschreven *Handboek voor Bijënhouders*, door S. DIRKS, Dordrecht bij P. K. BRANTZ, 1861, bladz. 196.

[2]) P. HARTING, *de Honigdauw*, in het *Album der Natuur*, 1858, bladz. 257.

rondvlogen. Om nu waar te nemen, hoeveel daarvan in een gegeven tijd uit de lucht viel, werd door den hoogleeraar HARTING eene glasplaat op zulk eenen afstand van een' lindeboom geplaatst, dat de uiteinden der buitenste takken in eene horizontale rigting daarvan drie Ned. ellen verwijderd waren.

Bij windstilte was in drie uren tijds de glasplaat zoo bezet met droppeltjes, dat er zich 20 tot 25 op een vierkanten duim bevonden en dus 2000 op de vierkante palm.

Merkwaardig is hierbij het feit, dat dit honigsap kristalliseerbare rietsuiker bevat, terwijl die suiker tot heden nimmer in dieren, maar alleen in planten aangetroffen werd. De ontdekking daarvan werd door den bekwamen Nederlandschen scheikundige Dr. J. W. GUNNING te Utrecht gedaan, die het honigsap, door den hoogleeraar HARTING verstrekt, scheikundig onderzocht [1]).

Ik mag den lezer waarlijk wel om verschooning vragen, dat ik zijne aandacht zoolang bij de bladluizen bepaalde. Ik hoop intusschen de overtuiging gevestigd te hebben, dat ook deze soorten van insekten eene nadere kennismaking verdienen en dat zij in hunne levenswijze menig verschijnsel opleveren, dat waardig is om meer algemeen bekend te worden.

Bij de insekten, die wij tot nu in dit hoofdstuk tot voorbeeld stelden, bestaat eene neiging om door eene schielijke vermenigvuldiging hun aantal in zeer korten tijd tot in het ongeloofelijke te doen toenemen. De natuur werkt hier vooral weder door het doen geboren worden van twee of meer generatiën in hetzelfde jaar, waarvan iedere generatie zich door een talrijk kroost kenmerkt.

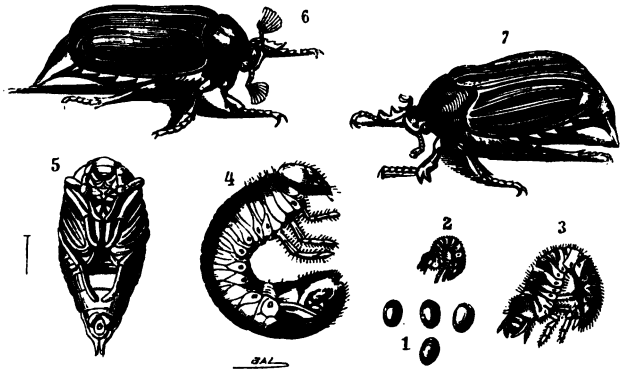
Er zijn echter soorten van insekten, waarbij de natuur al het mogelijke schijnt in het werk gesteld te hebben om

---

[1]) Zie *het Naschrift* van Prof P. HARTING op het artikel *Honigdauw* van Prof. H. C. VAN HALL in het *Album der Natuur*, 1859, bladz. 138.

hunne vermeerdering tegen te gaan, terwijl zij toch in eene ongeloofelijke hoeveelheid aangetroffen worden. Daarvan levert de *Meikever* (*Melolontha vulgaris*) ons een zeer sprekend bewijs.

De vrouwelijke kever legt onder den grond slechts een betrekkelijk gering aantal eijeren, zeker niet meer dan dertig of veertig stuks, en de larven, daaruit geboren, worden in het eerste jaar niet grooter dan 7 of 8 streep,



Plaat XXVIII.

terwijl zij in het tweede jaar nog niet halfwassen zijn. Nog twee jaren worden er vereischt, eer zij den vollen wasdom hebben (zie figuur 4) en de larve gaat dan eerst tot den staat van pop over, terwijl in het voorjaar van het vijfde jaar de kever zich boven den grond vertoont.

Men kan hier wel zeggen, dat de natuur al het mogelijke doet om de toeneming op eene langzame wijze te doen plaats hebben, doch zij heeft in andere opzigten gezorgd, dat deze kevers door hunne talrijkheid zich tot eene ware plaag kunnen vermeerderen.

De larven namelijk, uit de eijeren geboren, hebben in den regel weinig vijanden. De ergste daarvan is de mol, doch op de plaats waar de larven zich ophouden, worden de mollen telkens of uitgeroeid of verdreven. De plaats toch waar het wijfje in den regel de eijeren legt is aan

overstrooming onderhevig. Het zijn meestal de uiterwaarden, die daartoe worden gekozen. Het water nu doodt of verdrijft de mollen, terwijl de larven van de meikevers daarvan geen het minste letsel hebben, ook wanneer de landerijen maanden achtereen overstroomd zijn.

De kevers daarentegen hebben talrijke vijanden, vooral onder de vogels, doch de meikevers komen juist op een' tijd te voorschijn, als de vogels zich niet in vlugten vereenigen, maar verspreid hunne nesten bouwen of hunne jongen verzorgen. Alleen de vogels, die zich in de nabijheid bevinden, kunnen het aantal kevers verminderen en doen dit ook ijverig, doch hunne hoeveelheid is te gering om op den duur eene voortgaande vermeerdering te stuiten.

Aan al die omstandigheden is het te wijten, dat het aantal dezer kevers in sommige jaren zoo verbazend groot kan zijn, dat bijv. al de opgaande beuken en eiken met het eikenhakhout van Arnhem naar Zutphen, dus op een afstand van zes uren, geheel ontbladerd kunnen worden.

Om een denkbeeld te geven van de massa kevers, die er aanwezig kunnen zijn, hebben wij slechts mede te deelen, dat in 1808, van wege de Hooge Regering, het bevel werd gegeven om op enkele plaatsen in Gelderland de meikevers te vangen en dat er toen 100 millioen kevers geleverd en gedood werden, waarvan alleen in het Ambt Steenderen 50 millioen; terwijl in het daarop volgende jaar er ongeveer 250 millioen gedood werden en men toen te midden van de vangst moest uitscheiden, omdat de toegestane gelden verbruikt waren.

HOOFDSTUK III.

HET EVENWIGT IN DE NATUUR BIJ DE INSEKTEN.

Met enkele voorbeelden hebben wij de wijze aangetoond, waarop de insekten in korten tijd verbazend kunnen vermeerderen en eene ontzettende schade kunnen aanrigten. Gelukkig echter bestaat er eene neiging in de natuur om eene te groote vermenigvuldiging weder binnen bepaalde grenzen terug te brengen. In de schepping bestaat een verband tusschen het geschapene, zoodat de getalsverhouding zich telkens naar de bestaande behoeften wijzigt. Bij overvloed van voedsel zullen eenige dieren sterk in aantal toenemen, terwijl de vijanden dezer dieren, ten gevolge van beter en overvloediger voedsel, zich op hunne beurt schielijk vermeerderen, totdat andere dieren ook dezen weder aanvallen en ook aan hunne uitbreiding weder paal en perk zullen stellen.

Daaruit volgt nu niet, dat al het geschapene een keten vormt, waaruit geen schakel kan gemist worden, gelijk men dikwerf hoort beweren. Tijgers, leeuwen, beeren, wolven en vele andere soorten van dieren zijn noodig in die streken, waar de mensch nog niet een voldoend overwigt gekregen heeft. Bij het toenemen der bevolking volbrengt de mensch de taak, welke voor deze dieren in het

natuurrijk bestemd is, en wanneer eenmaal onze aarde op voldoende wijze bevolkt zal zijn, dan kunnen er tijgers, leeuwen en wolven zonder nadeel voor de gevolgen van de aarde uitgeroeid worden. Wanneer de mensch met verstand handelt, dan wordt het evenwigt in de natuur door hem niet verbroken. Doch wel geschiedt dit door hem, wanneer hij de zaken uit het verband rukt, door bijv. woeste gronden te ontginnen en waterplassen of moerassen droog te maken en tot bouw- en weiland aan te leggen. Daardoor vermeerdert hij de uitgestrektheid gronds, waarop de insekten schadelijk zijn, terwijl hij aan den anderen kant de broedplaats beneemt van vele vogels, die op insekten jagt maken. Hij doet dit nog in hoogere mate, wanneer hij den omvang der bosschen vermindert, hen rooit en dat terrein ook al tot bouwland omwerkt.

Op deze wijze is de mensch onophoudelijk bezig om het evenwigt in de natuur te verbreken. Gelukkig echter is het, dat een dergelijk evenwigt, door den mensch verbroken, ook door den mensch, althans voor een groot gedeelte, kan hersteld worden. Deels kan dit geschieden door middelen, die de praktijk leert als geschikt om eene vermeerdering van insekten tegen te gaan of af te wenden, deels ook door soorten van vogels en andere dieren te sparen, die bij voorkeur op insekten azen.

Op beide zaken zullen wij later terugkomen, doch wij wenschen vooraf den lezer met eenige middelen bekend te maken, die door de natuur gekozen werden om het evenwigt te herstellen, en daarbij zullen wij in de eerste plaats de aandacht op eene groote familie van insekten vestigen, waarvan de soorten allen dezelfde wijze van leven gemeen hebben en bij de insektenkenners bekend zijn onder den naam van *sluipwespen* of *Ichneumons*.

HOOFDSTUK III.

HET EVENWIGT IN DE NATUUR BIJ DE INSEKTEN.

Met enkele voorbeelden hebben wij de wijze aangetoond, waarop de insekten in korten tijd verbazend kunnen vermeerderen en eene ontzettende schade kunnen aanrigten. Gelukkig echter bestaat er eene neiging in de natuur om eene te groote vermenigvuldiging weder binnen bepaalde grenzen terug te brengen. In de schepping bestaat een verband tusschen het geschapene, zoodat de getalsverhouding zich telkens naar de bestaande behoeften wijzigt. Bij overvloed van voedsel zullen eenige dieren sterk in aantal toenemen, terwijl de vijanden dezer dieren, ten gevolge van beter en overvloediger voedsel, zich op hunne beurt schielijk vermeerderen, totdat andere dieren ook dezen weder aanvallen en ook aan hunne uitbreiding weder paal en perk zullen stellen.

Daaruit volgt nu niet, dat al het geschapene een keten vormt, waaruit geen schakel kan gemist worden, gelijk men dikwerf hoort beweren. Tijgers, leeuwen, beeren, wolven en vele andere soorten van dieren zijn noodig in die streken, waar de mensch nog niet een voldoend overwigt gekregen heeft. Bij het toenemen der bevolking volbrengt de mensch de taak, welke voor deze dieren in het

verschillende soorten van sluipwespen worden gevoed. Er zijn echter ook soorten van sluipwespen, die minder aan bepaalde soorten van rupsen gebonden zijn.

Bestaat er alzoo in de wijze waarop de sluipwespen als maskers leven weinig verschil, zoo wordt daarentegen in de levenswijze der onderscheidene soorten als wesp een groot verschil opgemerkt, hetwelk vooral gewijzigd wordt naar de soort van insekt, waarvan zij gevoed wordt. Wij willen dit met een en ander voorbeeld ophelderen.

Het gebeurt dikwerf, dat men in een bosch van grove dennen op 30- tot 40- of 50jarigen ouderdom boomen ziet doodgaan en dat men, bij nader onderzoek der stammen, de oppervlakte van de schors met vrij groote gaten doorboord vindt, die eene doorsnede van 5 tot 6 Ned. streep hebben.

Die gaten zijn afkomstig van eene soort van *houtwesp*, wier larve binnen in den stam leefde en waarvan het volmaakt insekt naar buiten een' uitweg zocht.

De soort, welke hier bedoeld wordt, is de *dennen-houtwesp* (*Sirex Juvencus*), waarvan op Plaat XXIX bij fig. 1 het wijfje en bij fig. 2 het mannetje in natuurlijke grootte is afgebeeld.

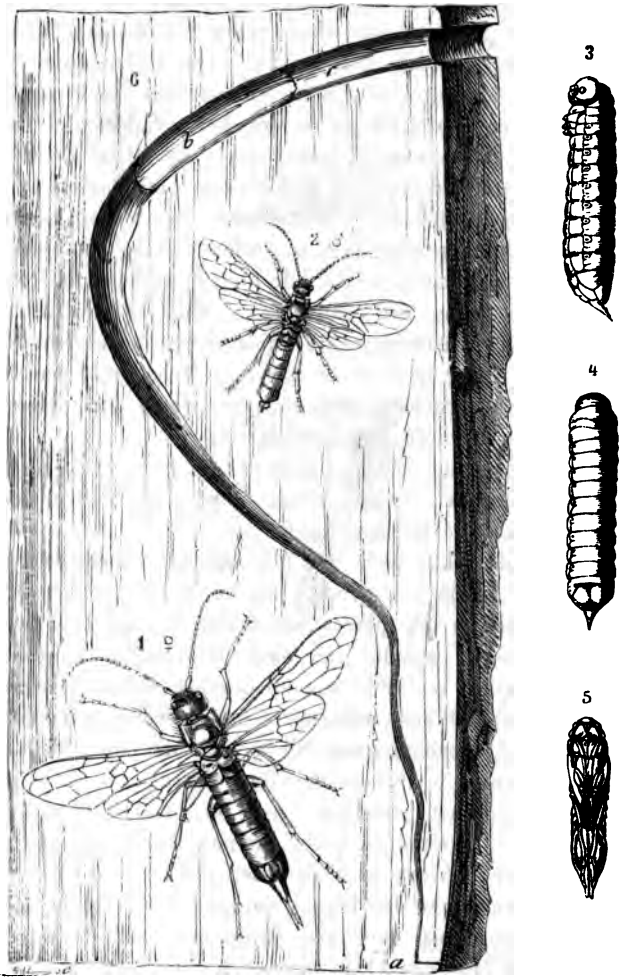
Het achterlijf van de vrouwelijke houtwesp, eindigt in een puntig uitsteeksel (zie fig. 2), dat zeer zamengesteld is en waarin zich twee zagen bevinden. Met dezen toestel weten zij door de schors en bast heen een gat van eenige Ned. streep diep in het hout te boren en daarin een ei te leggen [1]).

De larve, uit het eitje geboren, begint dadelijk met eene soort van gang door het hout te maken. Deze gang is bij den aanvang zeer fijn (zie fig. 6) en loopt eerst regt naar boven, totdat hij bij het grooter worden van de larve in eene meer kronkelende rigting door het hout loopt.

---

[1]) Eene goede beschrijving van dezen boortoestel, met eene afbeelding aan RATZEBURG ontleend, werd door den hoogleeraar P. HARTING in het *Album der Natuur* gegeven voor 1861, bladz. 182.

De larve (bij fig. 3 zijdelings en bij fig. 4 op de rugzijde gezien) heeft iets zeer kennelijks. Zij is licht okergeel



Plaat XXIX.

van kleur, van onderen plat, overigens eenigzins gerimpeld

en de staart eindigt in eene soort van doorn. Voorts heeft zij zes zeer korte borstpooten en een kop, waaraan geen oogen zigtbaar zijn. En waartoe zouden die oogen ook dienen, daar zij door hare levenswijze binnen in het hout daarvan geen gebruik kan maken. Het ligchaam is zeer week, doch daarentegen zijn de monddeelen sterk ontwikkeld met twee hoornachtige bovenkaken, van tanden voorzien, welke kaken zoo geplaatst zijn, dat zij op de meest geschikte wijze het hout bij fijne stukjes afschaven.

De gang, welken de larven door het hout boren, is ongeveer als op de afbeelding (fig. 6) gezien wordt. Naauwelijks is de plaats zigtbaar, die door de houtwesp doorboord werd en waar de gang een aanvang neemt en die allengs breeder wordt, naarmate de larve in grootte toeneemt. De geheele gang achter de larve is steeds met zeer fijn poederachtig zaagmeel toegestopt, en alleen dat gedeelte, waar zij zich bevindt, is daarvan vrij.

Volwassen zijnde, buigt de larve den gang in de rigting naar den omtrek van den stam en verpopt zich in eene holte, welke bij *b* is aangeduid.

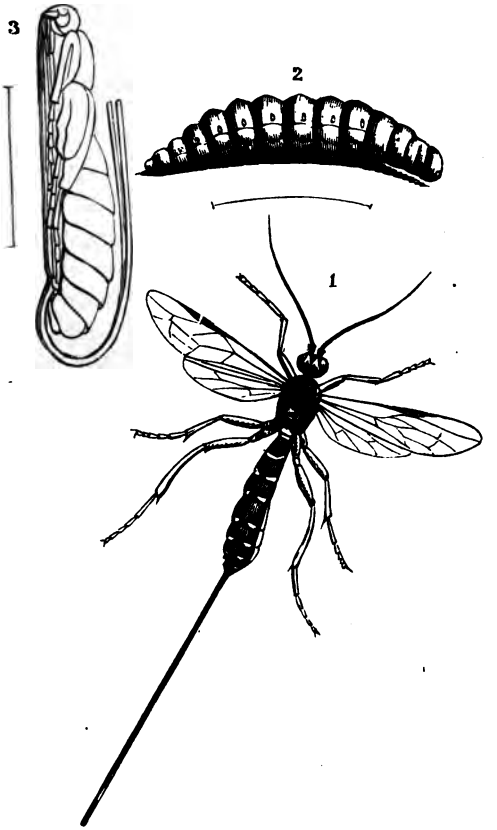
Bij het volmaakt insekt is, blijkens de afbeelding, fig. 1 en 2, het wijfje veel grooter dan het mannetje. Ditzelfde heeft ook bij de pop plaats, waarvan bij fig. 5 eene afbeelding gezien wordt van eene mannelijke houtwesp. De pop van het wijfje is wel op dezelfde wijze gevormd, doch onderscheidt zich eveneens door meerdere grootte.

Uit den afgebeelden gang blijkt, dat de pop, bij *b* liggende, nog eenige duimen van den omtrek des stams verwijderd is en het gedeelte, dat op de afbeelding bij *c* aangeduid is, moet door het volkomen insekt nog weggeboord worden. Alras weet de wesp dien arbeid te verrigten en, nadat zij aan den ingang eenigen tijd vertoefd heeft, vliegt de houtwesp met een brommend geluid de wijde wereld in en laat dan eene opening achter, die op de gave schors duidelijk zigtbaar is.

Het gebeurt echter dikwerf, dat men, in stede van de dennenhoutwesp eene soort van sluipwesp voor den dag

ziet komen, zooals bij fig. 1 op Pl. XXX in natuurlijke grootte is afgebeeld.

Het eerste, wat bij die sluipwesp in het oog valt, is de



Plaat XXX.

groote dusgenoemde staart, waarvan het wijfje voorzien is. Deze staart is eene soort van eijerlegger, waarmede zij op een' betrekkelijk verren afstand het eitje op de plaats weet te brengen, waar het voor de ontwikkeling van de made behoort te liggen.

Op welke wijze nu de made uit het eitje de houtwesplarve bereikt en hoe zij daar leeft, is nog onbekend, doch wij houden ons aan het feit vast, dat de made van de sluipwesp zich van de houtwesp-larve voedt en men na eenigen tijd, in stede van de larve, eene volwassen made vindt, die de larve gedood en hare plaats ingenomen heeft.

Die made, bij fig. 2 ongeveer tweemaal vergroot afgebeeld, is geelachtig wit van kleur en aan wederzijde spits toeloopende. Bij haar is de kop naauwelijks zigtbaar en ook de monddeelen zijn weinig ontwikkeld. Uit de plaatsing kan men met eenige zekerheid opmaken, dat de larve der houtwesp eerst tegen dien tijd gestorven is, dat de made volwassen was. Want men vindt de pop van de made op dezelfde plaats in eene holte liggen, waar de larve zich zou verpopt hebben, alleen met dit onderscheid, dat die holte donker gekleurd is en eenige stoffen bevat, die uit de overblijfselen van de gestorven larve bestaan.

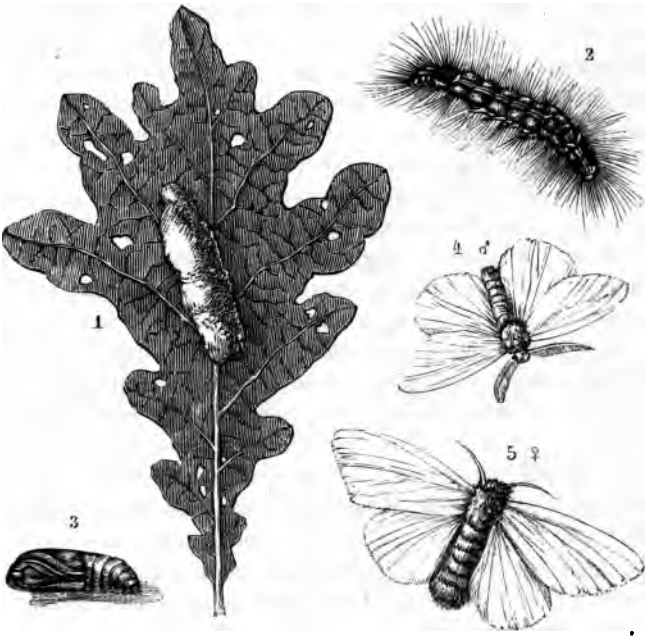
De pop van deze sluipwesp is zeer merkwaardig, zoo als uit fig. 3 blijkt, welke afbeelding door den heer SNELLEN VAN VOLLENHOVEN naar de natuur werd genomen. Bij die figuur is de vrouwelijke pop afgebeeld. De mannelijke pop heeft ook dezelfde gedaante, behalve dat bij de vrouwelijke pop de legboor aanwezig is, die, zoo lang ze in de holte van het hout besloten blijft, tegen den rug aangedrukt ligt.

Nadat in den staat van pop alle deelen meer stevigheid hebben verkregen, ontdoet de sluipwesp zich van een zeer dun vliesje, boort een gat door het nog overig gebleven hout en vliegt dan als volmaakt insekt naar buiten.

In ons land wordt altijd nog eene Fransche wet gehandhaafd [1]) op het uithalen van rupsennesten. In eenige pro-

[1]) Deze wet is van 26 Ventose an IV [16 Maart 1796] Loi, qui ordonne l'échenillage des arbres [Bull. n°. 33]. Zie deswege FORTUYN, *Verzameling van Wetten*, 1ste deel, bladz. 279 en het Koninklijk besluit van 29 Maart 1854 (Stbl. n°. 19).

vinciën wordt die wet vrij streng gehandhaafd, terwijl zij in anderen zooveel mogelijk wordt op zijde geschoven. Of het noodig is van regeringswege de boomen van rupsen te zuiveren, komt ons hoogst twijfelachtig voor, te meer daar het hier slechts een paar soorten van vlinders geldt en die juist door den bouw van hunne nesten zeer in het oog vallen. Wij willen die zaak thans laten rusten, doch haalden dit feit aan om den lezer bekend te maken, van welke soort van vlinder wij de levenswijze, in verband met die der sluipwespen, alsnu meer van nabij wenschen na te gaan.



Plaat XXXI.

De vlinder, welke hier bedoeld wordt, is bekend onder den naam van *bastaard-satijnvlinder* (*Bombyx chrysorrhoea*).

De vrouwelijke vlinder daarvan (fig. 5) legt in het begin of midden van Julij een groot aantal eitjes, meestal 200 tot 300 stuks, aan de onderzijde van een of ander

Op welke wijze nu de made uit het eitje de houtwesplarve bereikt en hoe zij daar leeft, is nog onbekend, doch wij houden ons aan het feit vast, dat de made van de sluipwesp zich van de houtwesp-larve voedt en men na eenigen tijd, in stede van de larve, eene volwassen made vindt, die de larve gedood en hare plaats ingenomen heeft.

Die made, bij fig. 2 ongeveer tweemaal vergroot afgebeeld, is geelachtig wit van kleur en aan wederzijde spits toeloopende. Bij haar is de kop naauwelijks zigtbaar en ook de monddeelen zijn weinig ontwikkeld. Uit de plaatsing kan men met eenige zekerheid opmaken, dat de larve der houtwesp eerst tegen dien tijd gestorven is, dat de made volwassen was. Want men vindt de pop van de made op dezelfde plaats in eene holte liggen, waar de larve zich zou verpopt hebben, alleen met dit onderscheid, dat die holte donker gekleurd is en eenige stoffen bevat, die uit de overblijfselen van de gestorven larve bestaan.

De pop van deze sluipwesp is zeer merkwaardig, zoo als uit fig. 3 blijkt, welke afbeelding door den heer SNELLEN VAN VOLLENHOVEN naar de natuur werd genomen. Bij die figuur is de vrouwelijke pop afgebeeld. De mannelijke pop heeft ook dezelfde gedaante, behalve dat bij de vrouwelijke pop de legboor aanwezig is, die, zoo lang ze in de holte van het hout besloten blijft, tegen den rug aangedrukt ligt.

Nadat in den staat van pop alle deelen meer stevigheid hebben verkregen, ontdoet de sluipwesp zich van een zeer dun vliesje, boort een gat door het nog overig gebleven hout en vliegt dan als volmaakt insekt naar buiten.

In ons land wordt altijd nog eene Fransche wet gehandhaafd [1]) op het uithalen van rupsennesten. In eenige pro-

[1]) Deze wet is van 26 Ventose an IV [16 Maart 1796] Loi, qui ordonne l'échenillage des arbres [Bull. n°. 33]. Zie deswege FORTUYN, *Verzameling van Wetten*, 1ste deel, bladz. 279 en het Koninklijk besluit van 29 Maart 1854 (Stbl. n°. 19).

de uiteinden der takken, soms hoog in de kroon, aan storm en regen is blootgesteld, en waarin de jonge rupsen die ook best verduren kunnen. Zij gebruikten daartoe de noodige voorzorgen, daar zij telkens, als het nest met een nieuw blad vergroot werd, dat blad met de bladsteel aan het takje vastmaakten en zoodanig met het spinsel omwoelden, dat het nest, zonder af te vallen, tegen de hevigste stormen weerstand kan bieden.

Ongeveer half September trekken de rupsen zich voor goed in het nest terug, en blijven dan bewegingloos daarin overwinteren, totdat de eerste warmte der dagen van April haar uit haren schuilhoek doet komen. Bladen zijn er dan nog niet, doch zij vergenoegen zich met het uitvreten der blad- en bloemknoppen en brengen dan eene groote schade te weeg. Tot aan het laatst van Mei trekken de rupsen zich des nachts in het nest terug, doch na dien tijd beginnen zij zich af te zonderen en ieder op zich zelve rond te dwalen, totdat zij zich tegen het midden van Junij inspinnen en tot pop (zie fig. 3) veranderen, terwijl tegen het laatst van Julij of het begin van Augustus de vlinder geboren wordt.

De vlinders hebben sneeuwwitte vleugels en wit lijf met oranje dons aan het uiteinde; de sprieten zijn bij het wijfje (fig. 5) ook geheel wit, doch bij het mannetje (fig. 4) bruinachtig.

Wij hebben nog eene andere soort van vlinder, bekend onder den naam van de *donsvlinder* (*Bombyx auriflua*), die nagenoeg gelijk gekleurd is en dezelfde levenswijze der rupsen met die van den bastaard-satijnvlinder gemeen heeft, alleen met dit onderscheid dat de jonge rupsen in het voorjaar het nest verlaten en daarin niet weder den nacht gezamenlijk doorbrengen.

De natuur heeft bijzondere maatregelen van voorzorg genomen om het bestaan dezer vlindersoort te verzekeren. Ten eerste zijn de eitjes, zoo als wij zagen, met eene soort van dons bedekt, dat hen door het vilten overtrek voor beleediging van buiten vrijwaart. Voorts zijn de

blad. Deze eitjes bedekt zij met eene wolachtige stof, die aan het achterlijf aanwezig is en waarvan zij in veel meerdere mate dan het mannetje (fig. 4) voorzien is.

De wijze, waarop de eijeren bedekt worden, is merkwaardig en werd door wijlen den schout-bij-nacht Q. M. R. VER HUELL in het werk van SEPP over de vlinders zeer naauwkeurig beschreven [1]). De vlinder namelijk is aan het achterlijf van een' tangvormigen toestel voorzien, welke hoornachtig is en naar welgevallen in- en uitgeschoven kan worden. Telkens als de moeder een eitje gelegd heeft, bedekt zij dat eitje met eenige haartjes, die zij met behulp van het genoemde tangetje van het achterlijf neemt. Wanneer al de eijeren gelegd zijn, dan is het achterlijf van den vlinder geheel kaal en heeft de verzameling van eijeren het voorkomen van een stukje licht gekleurd zwam, dat eenigzins opgerold is (zie Plaat XXXI, fig. 1).

Na 15 tot 20 dagen en dus ongeveer het laatst van Julij of begin van Augustus worden de rupsen geboren, die eerst nog een paar dagen van de eijerschalen leven en daarna het zwamachtig overtrek doorboren, dat er dan uitziet alsof het met fijne naalden doorstoken werd.

De jonge rupsen zijn dan natuurlijk bitter klein en blijven eenigen tijd op het blad leven, waarop zij geboren werden en waarvan zij de opperhuid en later ook het weefsel aantasten. Dadelijk echter spinnen zij eene soort van spinsel, waaronder zij zich schuil houden. Bij het grooter worden gaan zij tot een ander blad over en hechten dat aan het eerste vast en zoo voortgaande, weten zij al de bladeren in de nabijheid tot eene massa te vereenigen, geheel van spinsel omgeven en zeer vast ineen geweven, waarin gangen aanwezig zijn om uit en in te kruipen, alsmede afzonderlijke gedeelten, waar 10 tot 12 stuks en meer bijeen gevonden worden.

Ziedaar nu het winterverblijf gemaakt, dat meestal aan

---

[1]) Zie J. C. SEPP, *De wonderen Gods in de minst geachte schepselen*, Vde deel, 1836, bladz. 109.

de uiteinden der takken, soms hoog in de kroon, aan storm en regen is blootgesteld, en waarin de jonge rupsen die ook best verduren kunnen. Zij gebruikten daartoe de noodige voorzorgen, daar zij telkens, als het nest met een nieuw blad vergroot werd, dat blad met de bladsteel aan het takje vastmaakten en zoodanig met het spinsel omwoelden, dat het nest, zonder af te vallen, tegen de hevigste stormen weerstand kan bieden.

Ongeveer half September trekken de rupsen zich voor goed in het nest terug, en blijven dan bewegingloos daarin overwinteren, totdat de eerste warmte der dagen van April haar uit haren schuilhoek doet komen. Bladen zijn er dan nog niet, doch zij vergenoegen zich met het uitvreten der blad- en bloemknoppen en brengen dan eene groote schade te weeg. Tot aan het laatst van Mei trekken de rupsen zich des nachts in het nest terug, doch na dien tijd beginnen zij zich af te zonderen en ieder op zich zelve rond te dwalen, totdat zij zich tegen het midden van Junij inspinnen en tot pop (zie fig. 3) veranderen, terwijl tegen het laatst van Julij of het begin van Augustus de vlinder geboren wordt.

De vlinders hebben sneeuwwitte vleugels en wit lijf met oranje dons aan het uiteinde; de sprieten zijn bij het wijfje (fig. 5) ook geheel wit, doch bij het mannetje (fig. 4) bruinachtig.

Wij hebben nog eene andere soort van vlinder, bekend onder den naam van de *donsvlinder* (*Bombyx auriflua*), die nagenoeg gelijk gekleurd is en dezelfde levenswijze der rupsen met die van den bastaard-satijnvlinder gemeen heeft, alleen met dit onderscheid dat de jonge rupsen in het voorjaar het nest verlaten en daarin niet weder den nacht gezamenlijk doorbrengen.

De natuur heeft bijzondere maatregelen van voorzorg genomen om het bestaan dezer vlindersoort te verzekeren. Ten eerste zijn de eitjes, zoo als wij zagen, met eene soort van dons bedekt, dat hen door het vilten overtrek voor beleediging van buiten vrijwaart. Voorts zijn de

de kool, de knollen, de mostaard en vele andere gewassen van dezelfde natuurlijke familie, bij hoopjes van 20 tot 30

Plaat XXXIII.

stuks, zoo als dit bij fig. 1 voorgesteld is. Na verloop van eenige dagen herhaalt zij dit eijerleggen en gaat daarmede op die wijze voort, totdat er een paar honderd eijeren gelegd zijn.

Na veertien dagen komen die eitjes uit en de rupsen blijven dan acht dagen gezellig leven en spinnen op dien leeftijd eene soort van web om zich heen. Tegen dien tijd vervellen zij voor de eerste maal en gaan daarna uit elkander om zich over de geheele plant te verspreiden.

De rups is bijzonder vraatzuchtig; men kan haar dag en nacht vretende vinden. Ook meent men opgemerkt te hebben, dat zij, in de 24 uren, steeds het dubbele gewigt van hare zwaarte aan voedsel zou gebruiken.

Na 21 dagen ongeveer is zij volwassen (zie fig. 2) en kruipt dan over den grond om eene schuilplaats te zoeken, waar zij zich zal verpoppen. Meestal heeft dit aan eene heg, een gebouw, eene schutting enz. plaats.

Evenals het knollenwitje (zie bladz. 78) begint zij, met het uiteinde van het lijf, stevig met een spinsel vast te hechten, en spint zich voorts eene soort van koord om het lijf, waarmede het bovenste gedeelte van het ligchaam wordt opgehouden. Daarna stroopt zij de huid af en vertoont zich als een bleek groene pop, die met vele kleine zwarte puntjes en vlekjes geteekend is (zie fig. 3).

Reeds na verloop van 14 dagen verbreekt de vlinder zijne kluisters en fladdert als kapel door het luchtruim, om zich van den honig der bloemen te voeden.

Deze kapellen leggen nogmaals eijeren op de voornoemde planten en het zijn vooral deze rupsen van de tweede generatie, die zoo dikwerf al de bladeren van onze kool vernielen, zoodat er niets dan de bladstelen overblijven en een gedeelte van de toegevouwen hartbladeren.

De vermeerdering dezer rupsen is dus zeer snel. Stellen wij, bij voorbeeld, dat in het voorjaar 10 vrouwelijke kapellen zijn uitgekomen, dan kunnen die 2000 rupsen leveren, en wanneer wij nu aannemen, dat hiervan een vierde weder vrouwelijke vlinders leveren, dan zullen daaruit 100,000 rupsen geboren worden.

Dergelijk eene vermeerdering heeft in de natuur niet zelden in nog sterkere mate plaats, en anders ware het ook niet mogelijk, dat door deze rupsen geheele velden met kool, knollen, koolrapen enz. geheel werden ontbladerd.

Het is intusschen duidelijk, dat onder dergelijke omstandigheden al onze soorten van kool en aanverwante planten reeds sedert lang van onze moestuinen en bouwlanden verdwenen zouden zijn, indien niet daartegen op eene bijzondere wijze gewaakt werd en de sluipwespen hier niet als middel dienden om die vermeerdering tegen te gaan.

De sluipwesp, welke wij hier bedoelen, is de *Microgaster glomeratus*, afgebeeld op Plaat XXXIV bij fig. 1 vergroot.

de kool, de knollen, de mostaard en vele andere gewassen van dezelfde natuurlijke familie, bij hoopjes van 20 tot 30

Plaat XXXIII.

stuks, zoo als dit bij fig. 1 voorgesteld is. Na verloop van eenige dagen herhaalt zij dit eijerleggen en gaat daarmede op die wijze voort, totdat er een paar honderd eijeren gelegd zijn.

Na veertien dagen komen die eitjes uit en de rupsen blijven dan acht dagen gezellig leven en spinnen op dien leeftijd eene soort van web om zich heen. Tegen dien tijd vervellen zij voor de eerste maal en gaan daarna uit elkander om zich over de geheele plant te verspreiden.

De rups is bijzonder vraatzuchtig; men kan haar dag en nacht vretende vinden. Ook meent men opgemerkt te hebben, dat zij, in de 24 uren, steeds het dubbele gewigt van hare zwaarte aan voedsel zou gebruiken.

Na 21 dagen ongeveer is zij volwassen (zie fig. 2) en kruipt dan over den grond om eene schuilplaats te zoeken, waar zij zich zal verpoppen. Meestal heeft dit aan eene heg, een gebouw, eene schutting enz. plaats.

Evenals het knollenwitje (zie bladz. 78) begint zij, met het uiteinde van het lijf, stevig met een spinsel vast te hechten, en spint zich voorts eene soort van koord om het lijf, waarmede het bovenste gedeelte van het ligchaam wordt opgehouden. Daarna stroopt zij de huid af en vertoont zich als een bleek groene pop, die met vele kleine zwarte puntjes en vlekjes geteekend is (zie fig. 3).

Reeds na verloop van 14 dagen verbreekt de vlinder zijne kluisters en fladdert als kapel door het luchtruim, om zich van den honig der bloemen te voeden.

Deze kapellen leggen nogmaals eijeren op de voornoemde planten en het zijn vooral deze rupsen van de tweede generatie, die zoo dikwerf al de bladeren van onze kool vernielen, zoodat er niets dan de bladstelen overblijven en een gedeelte van de toegevouwen hartbladeren.

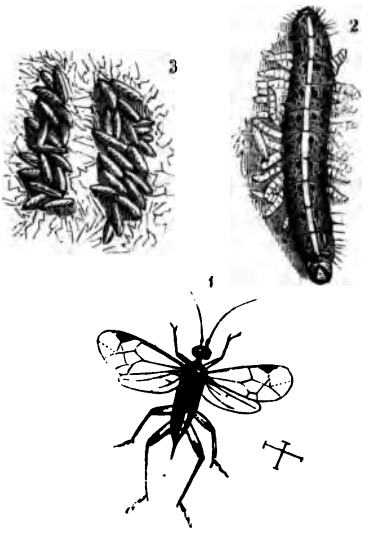
De vermeerdering dezer rupsen is dus zeer snel. Stellen wij, bij voorbeeld, dat in het voorjaar 10 vrouwelijke kapellen zijn uitgekomen, dan kunnen die 2000 rupsen leveren, en wanneer wij nu aannemen, dat hiervan een vierde weder vrouwelijke vlinders leveren, dan zullen daaruit 100,000 rupsen geboren worden.

Dergelijk eene vermeerdering heeft in de natuur niet zelden in nog sterkere mate plaats, en anders ware het ook niet mogelijk, dat door deze rupsen geheele velden met kool, knollen, koolrapen enz. geheel werden ontbladerd.

Het is intusschen duidelijk, dat onder dergelijke omstandigheden al onze soorten van kool en aanverwante planten reeds sedert lang van onze moestuinen en bouwlanden verdwenen zouden zijn, indien niet daartegen op eene bijzondere wijze gewaakt werd en de sluipwespen hier niet als middel dienden om die vermeerdering tegen te gaan.

De sluipwesp, welke wij hier bedoelen, is de *Microgaster glomeratus*, afgebeeld op Plaat XXXIV bij fig. 1 vergroot.

Zij is een diertje van bijna 3 Ned. streep grootte en zwart van kleur, met roodachtig gele pooten en met paars weerschijnende vleugels.



Plaat XXXIV.

Het wijfje boort met zijn eijerlegger onder de opperhuid van de rups en legt daar 30 tot 40 eijeren en herhaalt dit op eene andere plaats bij dezelfde rups.

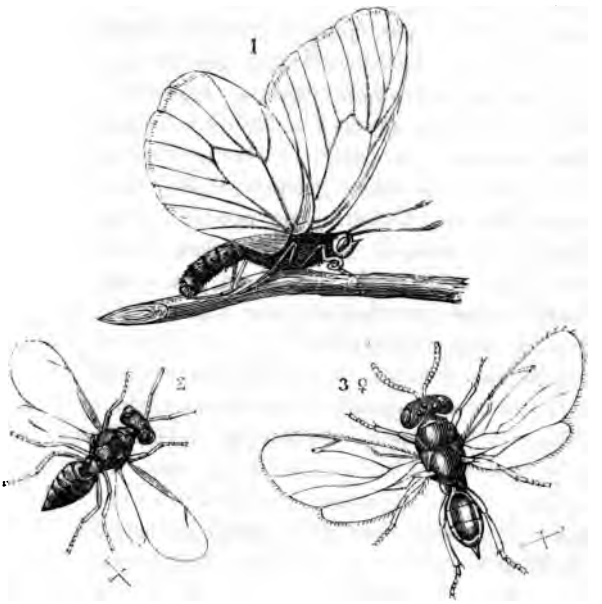
De maden, uit deze eitjes ontstaan, blijven in eene soort van zak gezamenlijk leven en voeden zich op de wijze, zoo als wij dit bij de sluipwesp van de behaarde rupsen (bladz. 104) beschreven hebben. Bijna volwassen zijnde, schijnen zij onder de huid, over de geheele bovenzijde van de rups zich te bewegen, doch leven nog altijd van het vocht, dat in hare omgeving, bij wijze van ontsteking, tot haar wordt gevoerd.

Geheel volwassen zijnde, krijgen zij goed gevormde monddeelen, en daarmede wordt het mogelijk om het vel van de rups open te bijten en naar buiten te komen. Iets voor dit tijdstip voelt de rups eene neiging om voor zich eene veilige schuilplaats te zoeken, en met niet geringe inspanning zoekt zij een' muur, schutting, heg of boom te bereiken om zich daaraan vast te hechten. Weldra ziet men dan de maden aan de zijden en ook wel op den rug naar buiten komen en de rups, die dan meestal nog leeft, heeft het aanzien als bij fig. 2 is afgebeeld.

Korten tijd daarna spint iedere made een oranjekleurig of geel cocon, waarin zij tot den staat van pop overgaat, doch al die cocons blijven op de plaats waar de rups zich nederzette, en de meestal halfdoode rups valt op den grond; het spinsel met de coconnetjes ziet er dan uit als bij fig. 3 is voorgesteld.

Daarvan is het sprookje afkomstig, dat de rups jongen voortbrengt en zoo komt het dat er lieden gevonden worden, die deze bewering krachtig staande houden, omdat zij zich van de waarheid met eigen oogen meenen overtuigd te hebben.

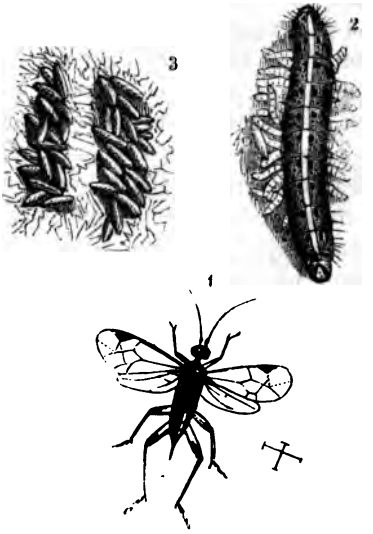
Bij voorkomende gelegenheid kan de lezer dit sprookje nu tegenspreken en de verzekering geven, dat het geen jongen zijn, maar wel vijanden, in de rups geboren, die bestemd waren om haar te dooden.



Plaat XXXV.

Van eene andere soort van vlinder, na aan het gewone

Zij is een diertje van bijna 3 Ned. streep grootte en zwart van kleur, met roodachtig gele pooten en met paars weerschijnende vleugels.



Plaat XXXIV.

Het wijfje boort met zijn eijerlegger onder de opperhuid van de rups en legt daar 30 tot 40 eijeren en herhaalt dit op eene andere plaats bij dezelfde rups.

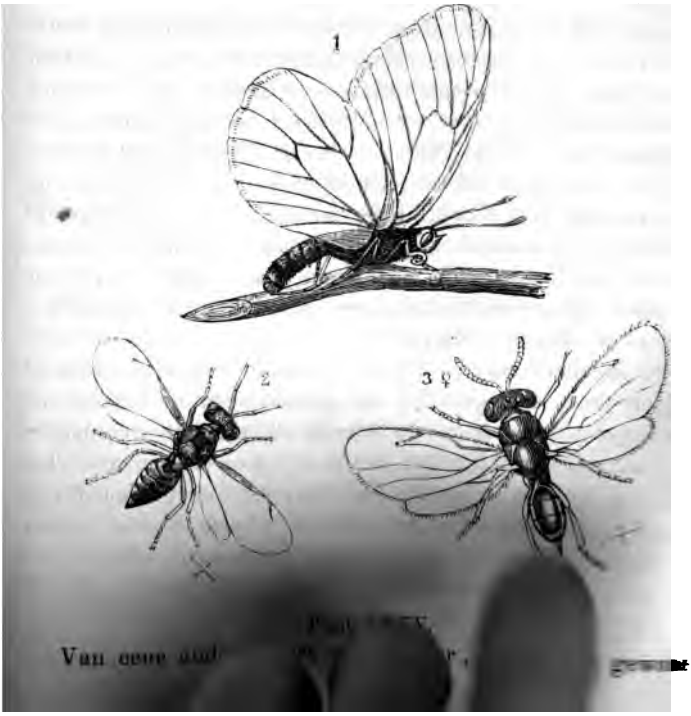
De maden, uit deze eitjes ontstaan, blijven in eene soort van zak gezamenlijk leven en voeden zich op de wijze, zoo als wij dit bij de sluipwesp van de behaarde rupsen (bladz. 104) beschreven hebben. Bijna volwassen zijnde, schijnen zij onder de huid, over de geheele bovenzijde van de rups zich te bewegen, doch leven nog altijd van het vocht, dat in hare omgeving, bij wijze van ontsteking, tot haar wordt gevoerd.

Geheel volwassen zijnde, krijgen zij goed gevormde monddeelen, en daarmede wordt het mogelijk om het vel van de rups open te bijten en naar buiten te komen. Iets voor dit tijdstip voelt de rups eene neiging om voor zich eene veilige schuilplaats te zoeken, en met niet geringe inspanning zoekt zij een' muur, schutting, heg of boom te bereiken om zich daaraan vast te hechten. Weldra ziet men dan de maden aan de zijden en ook wel op den rug naar buiten komen en de rups, die dan meestal nog leeft, heeft het aanzien als bij fig. 2 is afgebeeld.

Korten tijd daarna spint iedere made een [illegible] of geel cocon, waarin zij tot den staat van [illegible] doch al die cocons blijven op de plaats waar de [illegible] nederzette, en de meestal halfdoode rups valt op den [illegible] het spinsel met de coconnetjes ziet er dan uit als bij fig. 3 is voorgesteld.

Daarvan is het sprookje afkomstig, dat de rups [illegible] voortbrengt en zoo komt het dat er lieden gevonden worden, die deze bewering krachtig staande houden, omdat zij zich van de waarheid met eigen oogen meenen overtuigd te hebben.

Bij voorkomende gelegenheid kan de lezer dit sprookje nu tegenspreken en de verzekering geven, dat het geen jongen zijn, maar wel vijanden, in de rups geboren, die bestemd waren om haar te dooden.



witje verwant, namelijk het *geaderd witje* (*Papilio Crataegi*, zie fig. 1), heb ik dikwerf de rupsen [1]) op dezelfde wijze met sluipwespmaden bezet gevonden. Die rupsen worden in het najaar reeds geboren en brengen den winter gezellig in een zoogenaamd rupsennest door, op de wijze, als bij den bastaard-satijnvlinder plaats heeft. In het begin van Mei 1857 had ik eenige volwassen rupsen in eene flesch bewaard, en terwijl uit eene daarvan de maden volwassen naar buiten kwamen en reeds cocons gesponnen hadden, was de rups nog in leven, en naauwelijks was de rups op den 20^{en} Mei drie dagen dood, of er kwamen reeds onderscheidene sluipwespen uit de cocons te voorschijn.

Het zijn echter niet alleen de rupsen dezer beide soorten van vlinders, die een zoo ergen vijand aan de sluipwespen hebben. Ook de pop (Plaat XXXIII, fig. 3) wordt door eene andere soort zeer sterk bezocht, welke sluipwesp reeds door LINNAEUS in haren werkkring gekend werd, en daarom den naam van de *poppen-sluipwesp* (*Ichneumon Puparum*) verkreeg en later als *Pteromalus Puparum* herdoopt werd.

Dat herdoopen van dieren is lastig, vooral voor lieden, die van dergelijke zaken geen dagelijksch werk maken. Intusschen is het dikwerf hoog noodig, omdat de bekende geslachten bij naauwkeuriger onderzoek in aantal toenemen.

Ieder geslacht heeft zijn' eigen naam verkregen, doch de insektenkundigen hebben zeer wijselijk de gewoonte behouden om den tweeden naam, die de soort aanduidt, zooveel mogelijk onveranderd te laten, waardoor men in staat is om in de meeste gevallen den ouden naam te herkennen.

Ofschoon die poppen-sluipwesp, blijkens het streepje bij fig. 2, wel zeer klein is, zoo is zij, door een vergrootglas bekeken, echter bijzonder fraai gevormd en gekleurd (zie fig. 2, vergroot). Het geheele lijf is metaalachtig groen en gestippeld, en de vleugels zijn met eenen sterken purperen weêrschijn gekleurd.

---

[1]) Voor den Hollandschen en Zeeuwschen lezer dient hier opgemerkt te worden, dat het *geaderd witje* niet in Holland noch Zeeland voorkomt.

Deze sluipwesp legt hare eitjes in poppen, vooral van het gewone koolwitje, kort nadat deze tot dien staat zijn overgegaan en dus als zij nog week zijn. Het gebeurt wel dat men deze soort van sluipwesp reeds bij de rupsen ziet rondvliegen, die wel een aanvang tot verpoppen maken, doch nog niet tot dien staat zijn overgegaan.

Ratzeburg zag in zijnen tuin op den 11^{en} Junij 1840 eene pop van de *groote Aurelia-kapel* (*Papilio Polychloros*) door dezelfde soort van sluipwesp gestoken worden. Reeds den 17^{en} Junij daaraanvolgende was de pop stijf geworden en den 14^{en} Julij, dus na 4 weken, kwamen de sluipwespen te voorschijn.

Bij de poppen van het gewone koolwitje is het dadelijk te zien, of zij door eene sluipwesp bewoond worden, daar zij in dat geval eene bruine kleur aannemen en daardoor zeer in het oog vallen.

Sommige dezer sluipwespen komen nog in den zomer, anderen in het najaar uit, wederom anderen blijven overwinteren, al naar mate van den tijd waarop de eitjes in de pop gelegd worden. Hetzelfde verschijnsel wordt ook bij de sluipwespen opgemerkt, die de eitjes op de rups leggen, en door deze omstandigheid wordt het der natuur mogelijk de koolrupsen in ieder jaargetijde te bedwingen.

Nadat wij onze lezers met deze twee ergste vijanden van de gewone koolrupsen bekend hebben gemaakt, zal welligt nu weder de gedachte zich gevestigd hebben, dat zij uitnemend geschikt zijn om het evenwigt naar de andere zijde te verbreken, en welligt rijst bij hen de vraag op, hoe het mogelijk is, dat er eene koolrups overblijft, in staat om eene kapel voort te brengen.

Deze bedenking is niet zonder grond. Het getal dezer sluipwespen kan in jaren, dat er veel koolrupsen gevonden worden, zoo groot zijn, dat er bijna geene rups of pop gevonden wordt, die niet door sluipwespen bewoond wordt. Daar nu iedere rups van 60 tot 100 dergelijke gasten

behoorlijk kan voeden en groot brengen, zoo spreekt het van zelf, dat al spoedig in die streek bijna geene rups meer gevonden wordt, die zich tot kapel kan ontwikkelen.

Bleven nu die sluipwespen den baas spelen, dan zeker zou binnen korten tijd deze geheele soort van rupsen vernietigd zijn. Daartegen heeft echter de natuur gezorgd.

Er worden namelijk weder andere soorten van sluipwespen gevonden, die den tijd afwachten dat de made van de sluipwesp volwassen is en zich door de huid naar buiten vreet (zie bladz. 108). Zij nemen dat oogenblik waar om dan die sluipwespmade met een viertal eijeren te bezetten.

In stede dan van een *Microgaster glomeratus* (zie Pl. XXXIV, fig. 1) te verkrijgen, ziet men eene *sluipwesp van eene sluipwesp* geboren worden, die van RATZEBURG den naam van *Pteromalus Boucheanus* verkreeg (zie Pl. XXXV, fig. 3). Het was namelijk de Berlijnsche hortulanus P. F. BOUCHÉ, die deze verwisseling het eerst bij de sluipwespmaden van het gewone koolwitje waarnam, doch later heeft men ditzelfde verschijnsel bij vele andere soorten van sluipwespmaden terug gevonden.

Zelfs geeft RATZEBURG de verzekering, dat hij uit de cocons van sluipwespen, in sluipwespen geboren, nog weder eene derde sluipwesp verkreeg, zoodat hier, zoo als hij het noemt, eene sluipwesp van de derde magt geboren werd [1]).

Uit al hetgeen wij over de vermeerdering van de gewone koolrupsen en die der sluipwespen mededeelden is het voldoende gebleken, dat bij het ontstaan van veel koolrupsen dadelijk het aantal van sluipwespen zoo vermeerdert, dat de rupsen weldra binnen zekere grenzen terug gebragt zijn. Vandaar dat er zelden 2 jaren achtereen voorbijgaan, waarop de koolrupsen in dezelfde streek menigvuldig worden aangetroffen. Nemen echter de sluipwespen de overhand, dan komt dadelijk eene andere soort te voorschijn, die ook deze weder binnen de grenzen terughoudt en er voor zorgt, dat de koolwitjes niet uitsterven.

---

[1]) J. F. C. RATZEBURG, *Die Forst-Insecten*, 1844, III, bladz. 196.

Als voorbeeld van buitengewoon sterke vermenigvuldiging hebben wij op de geschiedenis der bladluizen gewezen en zagen daarbij, hoe millioenen en millioenen dezer beestjes binnen korten tijd geboren worden.

De natuur, getrouw aan hare instellingen, heeft aan deze soort van insekten zeer vele vijanden toegekend, waaronder ook de sluipwespen eene voorname plaats bekleeden.

Onze beroemde landgenooten LEEUWENHOEK en DE GEER hadden reeds, langen tijd geleden, hunne aandacht op dit onderwerp gevestigd en de wijze onderzocht, waarop deze sluipwesp geboren werd, doch eerst in lateren tijd heeft dit onderwerp meer bijzonder de aandacht van de insektenkundigen getrokken.

Toen RATZEBURG in 1844 zijn werk over de sluipwespen van de bosch-insekten [1]) uitgaf, waren er nog slechts enkele soorten bekend van sluipwespen, die in bladluizen leven, terwijl in het Bijvoegsel [2]), dat 4 jaren later uitkwam, reeds over de 50 soorten genoemd werden, en het schijnt zich te bevestigen, dat bij de bladluizen de vermeerdering vooral door de sluipwespen binnen zekere grenzen wordt teruggebragt. Voornamelijk zijn het de Engelsche insektenkenners, die deze aangelegenheid tot eene bepaalde studie kozen.

Wij durven met eenige gerustheid aannemen, dat ieder onzer lezers des zomers wel eens rozenstruiken gezien heeft, waarvan de jonge loten geheel met koloniën van bladluizen overdekt waren, zoodanig, dat deze eene digt aaneengeschakelde omkleeding vormden.

Wanneer men nu dergelijke koloniën van bladluizen met aandacht gadeslaat, dan zal men niet zelden eene kleine soort van sluipwesp, van de grootte als bij het kruisje onder fig. 3 op Pl. XXXVI is afgebeeld, in de nabijheid zien vliegen, en nu en dan bij of tegen eene bladluis

[1]) J. F. C. RATZEBURG, *Die Ichneumonen der Forst-Insecten in entomologischer und forstlicher Beziehung.* Berlijn, 1844.

[2]) J. F. C. RATZEBURG, *Die Ichneumonen etc. Ein Anhang zur Abbildung und Beschreibung der Forst-Insecten.* Zweiter Band. Berlijn, 1848.

plaats zien nemen. Zij tracht dan eene of andere bladluis met haren eijerlegger te doorboren en tegelijk op die plaats in haar lijf een eitje te brengen.

Meestal kiest zij daartoe eene halfwassen bladluis en deze blijft dan, even als de aangeboorde rupsen of larven, zich voeden en grooter worden, vervelt zelfs en geeft geen ander teeken, dat zij een' vreemden gast herbergt, dan dat het achterlijf meer gezwollen is, terwijl op de plaats, waar de made zich bevindt, eene donkere plek gezien wordt.

De made gaat in het lijf van de bladluis tot den staat van pop over en de pleegmoeder sterft aan uitputting, terwijl de sluipwesp korten tijd daarna naar buiten komt. Men kan dan de romp van de bladluis aan het blaadje vastgeklemd, opgezwollen, doch overigens onveranderd zien zitten, alleen is er eene opening aan het uiteinde zigtbaar, welke aan de sluipwesp den uitgang heeft verleend.

In 1843 nam J. CURTIS, in Engeland, eene menigte van bladluizen op de aren van tarwe waar, die vooral tusschen de kafblaadjes zich gevestigd hadden. Bij nader onderzoek bleek het, dat er aren bij waren, waarop geen enkele bladluis gezien werd, die niet met eene sluipwespmade bezet was [1]). Hij bewaarde eenige dezer aren en verkreeg daaruit drie soorten van sluipwespen.

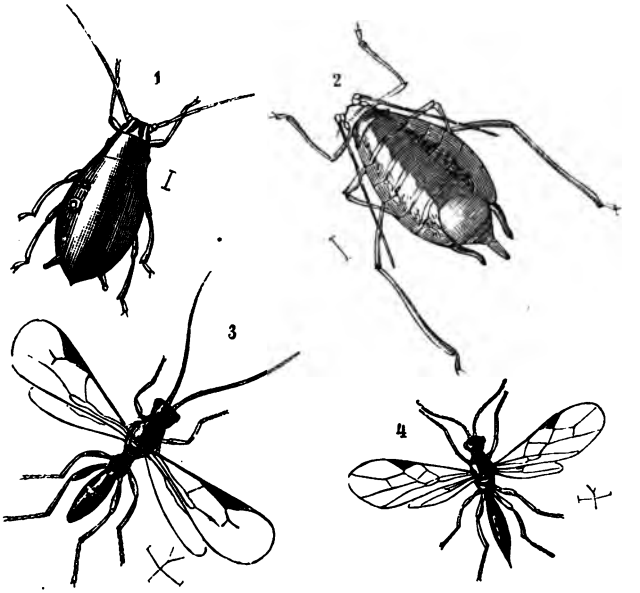
Deze soorten werden door CURTIS zeer naauwkeurig beschreven, en dit is uit een wetenschappelijk oogpunt ook hoog noodig. Hier echter geloof ik te kunnen volstaan door te wijzen op de afbeeldingen, waar bij fig. 3 en 4 twee soorten vergroot zijn afgebeeld. Beiden hebben dit gemeen, dat door hen de bladluis in halfwassen toestand (zie fig. 1) met een eitje bezet werd, en dat na het uitkomen van de sluipwesp er niets overbleef dan de romp van de bladluis, zoo als die bij fig. 2 vergroot wordt voorgesteld.

De natuur, rijk in afwisseling, heeft aan beide deze

---

[1]) JOHN CURTIS, *Farm Insects, being the natural history and economy of the insects injurious to the fieldcrops of Great-Britain and Ireland.* London, 1860.

soorten van sluipwespen eene verschillende wijze gegeven



Plaat XXXVI.

van hare eitjes te leggen. De eene sluipwesp (fig. 3) doorboort met haren eijerlegger de bladluis aan de bovenzijde van het lijf, terwijl die van de andere soort (fig. 4) de bladluis van onderen aansteekt.

De derde soort, welke CURTIS verkreeg, heeft weder een' geheel anderen werkkring, daar zij alleen in die bladluizen haar eitje legt, welke reeds door eene sluipwespmade bezet is, zoodat hare made weder haar voedsel van die der sluipwesp ontleent. Zij is dus weder op hare beurt bestemd om eene te groote vermeerdering van bladluissluipwespen tegen te gaan.

Nu wij zoo langzamerhand gewoon zijn geraakt om ook op de kleinere insekten onze aandacht te vestigen, durf ik thans ook van een sluipwespje gewag maken, dat al de voorgaande soorten in kleinheid overtreft, en welks gebied

wij onze oogen wenden naar het onmetelijk ruim der sterren, hetzij wij ons verdiepen in de levenswijze der kleinste schepselen, overal vinden wij eene wijsheid en volmaaktheid, waarover wij telkens verbaasd staan en die zelfs dengene nog voortdurend treft, voor wien het onderzoek daarvan tot dagelijkschen arbeid behoort.

---

§ 2.

DE PARASIET-VLIEGEN.

De parasiet-vliegen in het stelsel onder den naam van *Tachinariën* bekend, maken eene familie van vliegen uit, waarvan vele soorten voor den oningewijde verbazend veel overeenkomst met de gewone vliegen of met de bromvliegen hebben, ofschoon zij daarvan door goede kenmerken onderscheiden zijn. Zij worden in verschillende geslachten verdeeld, doch allen komen zij hierin overeen, dat zij hare eijeren op rupsen en larven leggen en dat hare maden daarin leven. Zij hebben een krachtig uiterlijk, eene verwonderlijk snelle vlugt en daarbij in hare geheele wijze van bestaan iets bepaalds en stouts. Bovenstaande woorden ontleenen wij van den heer SNELLEN VAN VOLLENHOVEN en degene, die iets meer tot onderscheiding dezer vliegensoorten wenscht te weten, zal die in onderstaande noot aantreffen [1]).

---

[1]) Al die vliegen hebben een ovaal of kegelvormig achterlijf, dat geheel met borstelharen bezet is; het stijltje van de sprieten is steeds naakt of ten hoogste donzig en nimmer vederachtig. De vooruitstekende mondrand is met borstels bezet en het derde lid der sprieten dikwijls lang genoeg om dien mondrand te bereiken. De klaauwen en kussentjes der voeten (het uiteinde der pooten) zijn zeer groot. Zie mr. S. C. SNELLEN VAN VOLLENHOVEN, *De gelede dieren van Nederland*. Haarlem, bij A. C. KRUSEMAN, 1860, bladz. 525.

»Met eene onbegrijpelijke behendigheid," aldus zegt genoemde schrijver, »legt of werpt de moedervlieg al vliegende haar ei tusschen de haren eener rups en dringt het er zoodanig tusschen in, dat het er niet weder uitvalt. De larve, uit dat ei gekomen, haakt zich een gat in de rupsenhuid en schuift door deze opening al zuigende naar binnen. De wond geneest, maar de vijand blijft inwendig leven en zuigt voortdurend het vet der rups in, tot hij volwassen is en door eene nieuwe opening het woondier verlaat, dat niet lang daarna sterft, zoo het niet reeds vroeger bezweken is. Die vliegen-larve begeeft zich in de aarde en verandert er tot een vliegentonnetje, dat is: de larve wordt pop binnen hare eigene verharde en gedroogde huid. Het gebeurt ook wel, dat de rups nog eerst zich inspint, waarop dan de vliegenmade binnen dat spinsel tot pop verandert. Onze Middelburgsche GOEDAERT was de eerste, die, omstreeks 1630, de levenswijze en gedaanteverwisseling waarnam; hij zag vliegen uit rupsen voortkomen, uit welke hij vlinders verwachtte [1]). Sedert heeft men dergelijke waarnemingen ook omtrent de larven van kevers, bladwespen en wantsen gedaan, en daarbij is menige merkwaardige bijzonderheid aan het licht gekomen."

Even als wij bij de sluipwespen deden, willen wij de levenswijze van een paar soorten van parasiet-vliegen nagaan, in verband met het insekt, waarin zij leven; en kiezen daartoe in de eerste plaats die der gestreepte dennenrups.

In Junij 1854 verspreidde zich op eenmaal het gerucht, dat de dennenbosschen in Gelderland op verschillende plaatsen door de gestreepte dennenrups geteisterd werden, zoo zelfs, dat uitgestrekte bosschen geheel kaal waren gevreten.

Door de Commissie van Landbouw werd dr. A. BRANTS met nog eenige andere heeren afgevaardigd om de zaak

---

[1]) JOHANNES GOEDAERT, *Metamorphosis Naturalis, ofte Historische Beschryvinghe van den oirspronk, aerd, eigenschappen, ende vreemde veranderingen der Wormen, Rupsen, Maden enz.*, bladz. 130.

te onderzoeken. Aan betere handen kon dit onderzoek niet toevertrouwd worden, en wij hebben daaraan vooral te danken, dat die schade in de Geldersche bosschen niet zonder naauwkeurig waargenomen te zijn voorbijging, zoo als in 1807 en 1808 bij eene dergelijke verwoesting plaats vond, waarvan het nageslacht niet anders vindt opgeteekend, dan dat de rups, die de bosschen kaal vreet, »klein en groen was", terwijl er voorts nog gelezen wordt, dat »de »heer J. KOPS destijds een geheel pak ontving, behelzende »besluiten, circulaires, verslagen van commissie-verhan»delingen en voorslagen van allerlei verdelgingsmiddelen", doch waarvan nimmer iets het licht zag [1]).

Wel schreef de heer O. TEN CATE eene *Verhandeling over de schadelijke dennenrupsen*, en daarin wordt wel van de verwoestingen dezer rupsensoort gesproken, doch dat alles werd aan buitenlandsche schrijvers ontleend en daaruit blijkt niet, dat hij de verwoesting onderzocht, noch zelf de rups gezien heeft [2]).

In 1854 werd de uitgebreidheid der aangetaste bosschen in Gelderland door het Gewestelijk Bestuur opgenomen, en daaruit is gebleken, dat toen 1279 bunders aangetast werden en daarvan 359 bunders geheel vernield [3]).

In het daarop volgende jaar vond dezelfde vernieling in nog hoogere mate plaats, en uit de statistieke opgaven blijkt, dat in 1854 en in 1855 niet minder dan 2270 bunders waren aangetast geweest, en dat daarvan 985 bunders geheel vernield werden [4]).

[1]) Zie mr. H. VERLOREN, *Bijdragen over de schadelijke rupsen der dennenbosschen, in het bijzonder over de Noctua Piniperda*, in de *Berigten en Mededeelingen door het Genootschap van Landbouw en Kruidkunde* te Utrecht. Derde aflevering, 1845, bladz. 2.

[2]) Zie OTMAR TEN CATE, *Verhandeling over de verwoestingen door schadelijke dennenrupsen aangerigt en de middelen tegen dat kwaad, en natuurlijke historie van deze rupsen*, opgenomen in JAN KOPS, *Magazijn van Landbouw*, deel IV, bladz 224, doch ook afzonderlijk uitgegeven.

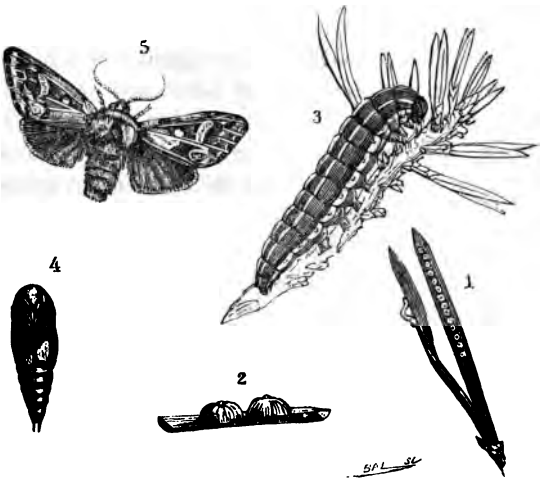
[3]) Zie *Iets over de Verwoestingen in de dennenbosschen op de Veluwe* van dr. A. BRANTS (door rupsen in 1854 aangerigt), in de *Vaderlandsche Letteroefeningen* van 1854, no. 11.

[4]) Zie het artikel *de Dennenrups*, opgenomen in de *Mededeelingen en*

In de provincie Utrecht werd dezelfde rups mede in groote hoeveelheid waargenomen; doch evenwel noch door het Gewestelijk Bestuur, noch door de Commissie van Landbouw eenig onderzoek in het werk gesteld. Gelukkig heeft de heer mr. H. VERLOREN zich deze zaak aangetrokken en weten wij, dat in deze provincie aan de Vuursche [1]) 50 tot 60 bunders en bij Zeist 170 bunders door de rupsen werden aangetast en gedeeltelijk kaal gevreten.

Door de onderzoekingen van beide natuurkundigen, dr. A. BRANTS en mr. H. VERLOREN, zijn ons vele bijzonderheden bekend geworden, die eene hooge wetenschappelijke waarde hebben [2]).

De vlinders van de gestreepte dennenrups komen reeds



Plaat XXXVIII.

Berigten van de Geldersche Maatschappij van Landbouw, 1846, bladz. 77, waar op bladz. 84 en 85 twee tabellen worden gevonden, aanwijzende de bosschen, die in 1854 en 1855 aangetast of vernield zijn, met de uitgestrektheid.

[1]) Later met de gemeente Baarn vereenigd.

[2]) Behalve de genoemde Verhandeling van den heer mr. H. VERLOREN

vroeg in het voorjaar te voorschijn en leggen reeds in het laatst van Maart hare eijeren op de naalden der dennen, doch volgen daarbij weder eene geheel eigenaardige wijze van handelen.

Zij leggen namelijk de eijeren naast elkander op eene naald, zoo als bij Pl. XXXVIII, fig. 1 is voorgesteld. De eijeren zijn meestal 6 tot 8 in getal. De vlinder vliegt dan weg en zoekt eene andere naald op om deze ook van eijeren te voorzien, dikwerf echter heeft dit op eenen zeer verwijderden afstand plaats van den boom, waarop de eerste eijeren gelegd werden. In vele gevallen treft men twee rijen met eitjes aan, die nevens elkander gelegd zijn.

Het aantal eijeren, dat op deze wijze gelegd wordt, is vrij groot en bedraagt waarschijnlijk meer dan honderd stuks.

De gedaante dezer eitjes is plat van onderen en van boven met een wratje voorzien, zoo als blijkt uit fig. 2, vergroot.

De rupsjes komen in Mei uit en spinnen zich met eenige draden aan de naalden vast of laten zich aan een draad zakken om lager staande naalden aan te tasten.

Ofschoon de rupsen dan nog zeer klein zijn, zoo doen zij toch reeds veel kwaad, daar zij dan het lot aantasten, dat zich begint te ontwikkelen, en daarbij de gewoonte hebben om de jonge naalden van onderen door te bijten, 'tgeen in zoodanige hoeveelheid kan geschieden, dat men, volgens de mondeling medegedeelde waarnemingen van den heer VERLOREN, door het groote aantal van afgebeten jonge dennennaalden zich dadelijk overtuigen kan, dat hier de gestreepte dennenrupsjes aanwezig zijn.

---

in de *Verhandelingen van het Genootschap voor Landbouw en Kruidkunde* te Utrecht, werden nog de volgende opstellen door hem geleverd.

Waarnemingen over de buitengewone vermenigvuldiging van Noctua piniperda en *Hylesinus piniperda* in de *Algemeene Konst- en Letterbode*, no. 13 en 15 van 1846, en:

Onder denzelfden titel eenige nadere opmerkingen in de *Alg. Konst- en Letterb.*, no. 9 van 1847.

Eindelijk berust bij genoemden heer H. VERLOREN nog een Manuscript, dat vele belangrijke bijzonderheden bevat, en waarvan wij de uitgave thans nog zeer wenschelijk achten.

Het nadeel, dat zij op dien leeftijd verrigten, blijft hier nog niet bij. Het overgebleven gedeelte van de naald wordt nu door de rupsjes afgevreten en wel zoo, dat zij zich geheel in de scheede, die de beide naalden omvat, invreten en door het wegvreten van alle jonge naalden de knopontwikkeling voor het volgende jaar onmogelijk maken.

De eigenschap van het spinnen van draden verliezen de rupsen al spoedig, doch zij worden na iedere vervelling vraatzuchtiger, zoodat zij, bij eene grootere vermeerdering, al de jonge naalden wegvreten, ten gevolge waarvan de scheuten na eenige dagen harst beginnen af te geven en verwelken, en zelfs het twee en driejarig hout week wordt. Een zoodanig bosch, zegt de heer BRANTS, heeft het aanzien als ware het door een boschbrand verschroeid. Bij het grooter worden der rupsen beginnen zij langzamerhand de oudere naalden weg te vreten en als zij $\frac{2}{3}$ van hare grootte hebben bereikt, heeft volgens den heer VERLOREN juist het omgekeerde plaats, en geven zij aan de oudste naalden de voorkeur.

In 1845 heb ik met dr. A. BRANTS en mr. L. A. W. baron SLOET VAN DE BEELE den *Imbosch* en den *Plakdel* bezocht [1]), en van de massa van rupsen, die wij daar vonden, kan men zich geen denkbeeld vormen, wanneer men het niet met eigen oogen aanschouwd heeft. De rupsen begonnen de stammen te verlaten om te verpoppen, en in letterlijken zin was de grond er mede bezaaid, zoodat men niet gaan kon zonder er honderden dood te trappen.

Na 5 of 6 weken is de rups volwassen (zie fig. 3) en verpopt zich dan onder het mos. Die pop is 18 tot 20 streep lang en kenbaar aan de uitstekende fijne puntjes, die zij aan het uiteinde heeft (zie fig. 4).

Eerst in het volgende voorjaar komen de vlinders (fig. 5) uit. Zij hebben kaneelkleurige bovenvleugels met twee

[1]) Zijnde twee der ergst aangetaste bosschen in Gelderland, daar de *Imbosch* 450 bunders groot was en daarvan 440 bnnders geheel vernield werden; terwijl van de *Plakdel* 56 bunders aangetast werden en daarvan 54 bunders vernield zijn.

bleekgele vlekjes en eenige dergelijke streepjes, terwijl de ondervleugels effen donkerbruin zijn.

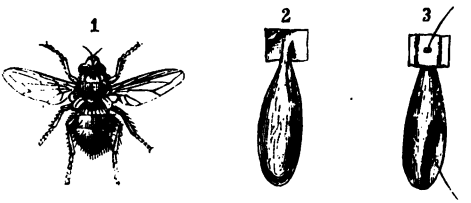
Het plotseling verschijnen der rupsen in 1844 laat zich eenigzins verklaren uit de omstandigheid, dat deze rupsen reeds in eene groote hoeveelheid aanwezig kunnen zijn, zonder dat het opgemerkt wordt. Vooreerst worden de eijeren, zoo als wij zagen, zeer verspreid gelegd, en daarbij vreet de rups, zoo lang zij de overhand nog niet heeft, slechts hier en daar eene naald af en verwisselt dan weder van plaats. Het bosch wordt dus langzamerhand wel dun van naalden, doch de ware oorzaak blijft dan nog veeltijds onbekend. Het bewijs, dat dezelfde rupsensoort ook reeds in 1843 aanwezig is geweest, heeft dr. BRANTS geleverd, toen hij in 1844 onder het mos een vrij groot aantal poppen dezer soort vond, waarvan de vlinder in het voorjaar was uitgekomen, terwijl de heer VERLOREN in Augustus 1844 spinsels en poppen vond van parasieten, die uitgekomen waren, en waarvan de maden in 1843 in de rups gehuisd hadden en die in Mei of Junij van 1844 waren uitgekomen.

Weten wij alzoo van de langzame of schielijke vermeerdering dezer rupsen weinig mede te deelen, zooveel te naauwkeuriger zijn de waarnemingen omtrent de wijze, waarop aan de verwoesting een einde werd gemaakt.

Men heeft varkens in groot aantal naar de uitgestrekte bosschen gedreven, ook hoenders daarvoor aangekocht, terwijl anderen de dennennaalden met het mos in de bosschen op hoopen bijeen bragten en daardoor ook de poppen wegvoerden, terwijl weder andere lieden den grond diep hebben omgespit om daardoor het uitkomen der poppen te verhinderen. Doch alle middelen, ofschoon op zich zelve niet kwaad, konden in geene vergelijking komen met die, welke de natuur hier aangewend heeft.

Bij eene vermeerdering van voedsel nemen de verbruikers toe. Daarvan hebben wij al dikwerf de bewijzen geleverd. Talrijke scharen van roofinsekten vernielden eene massa van

rupsen en poppen. Groote vlugten van kraaijen en spreeuwen en andere soorten van vogelen aten zich dik en vet. Doch niets werkte zoo krachtig als het leggen van eijeren op de rups door eene soort van vlieg, die bekend is onder



Plaat XXXIX.

den naam van *Tachina glabrata* of, nog juister naar de nieuwste verdeeling, *Nemoraea glabrata*.

De vlieg is bij fig. 1 in natuurlijke grootte afgebeeld en heeft op den eersten oogopslag veel overeenkomst met de soorten, die wij gewoon zijn Bromvliegen te noemen.

Deze vlieg legt een ei op eene rups, en, gelijk wij bij de sluipwespen zagen, voedt zich de made van deze vlieg ten koste van de rups, doch op zoodanige wijze, dat er geene ingewands-deelen beschadigd worden en het leven van de rups niet in gevaar gebragt wordt, voordat de made den vollen wasdom verkregen heeft.

Dr. BRANTS heeft in 1845 nagegaan, op welke wijze eene dergelijke made zich voeden kan, zonder de rups voor haren vollen wasdom te dooden, en wij willen zijne onderzoekingen in weinig woorden hier laten volgen [1]).

De vliegen leggen de eijeren op de rupsen meestal nadat deze $\frac{1}{3}$ van hare grootte bereikt hebben. Op eene rups, die met eene made bezet is, wordt echter zelden door eene andere vlieg nogmaals een eitje gelegd.

Het eitje komt zeer schielijk uit en de kleine made is met een groot aantal stekels bezet en daar zij zich gedurig

---

[1]) Dr. A. C. BRANTS, *over de plaatsing der vliegenmaden in het ligchaam der rupsen*, opgenomen in de *Berigten en Mededeelingen van het Koninklijk Nederlandsch Instituut*, bladz. 74.

wentelt en draait, veroorzaakt zij op de plaats, waar zij zich bevindt, eene soort van ontsteking. Men ontwaart nu spoedig eene verhevenheid, die de made omgeeft en van boven open is. Door de uitzetting van de huid op die plaats komt de made in een' zak te liggen, die langzamerhand grooter wordt, naarmate zij in omvang toeneemt. Bij fig. 2 en 3 ziet men een' dergelijken zak, door dr. BRANTS afgebeeld, en in fig. 3 een paardenhaar doorgestoken, om te bewijzen, dat de zak van boven open blijft.

Hierbij echter valt nog op te merken, dat de gemeenschap met de buitenlucht voor de made door de eenmaal gemaakte opening blijft bestaan. De vliegenmade moet ademhalen en kan dus niet buiten de gemeenschap met de lucht leven. Vandaar dat de natuur het zoo inrigtte, dat de made wel dieper in het lijf van de rups zakt, doch dat de opening boven haar steeds open blijft.

Door de ontsteking, die de made veroorzaakt, heeft er steeds een toevloed van vocht plaats, en die vochten komen in den zak en worden dan door de made opgezogen. Er heeft hier geen de minste beleediging van deelen plaats, die het leven van de rups in gevaar brengen kan. Is de made volwassen, dan zijn de vetdeelen verbruikt, die de rups zou weggelegd hebben om tot den staat van vlinder over te gaan.

Het is dus te begrijpen, dat aan de rupsen, met deze parasieten bezet, weinig te bespeuren is. Zij zijn wat bleeker van kleur en bewegen zich wat trager. Zij begeven zich echter, zoodra zij ongeveer volwassen zijn, naar beneden om eene schuilplaats onder het mos te zoeken.

Daar vreten de volwassen maden door de rupsenhuid heen en gaan tot den toestand van pop over of, zoo als de geleerden zeggen, zij veranderen in hare eigene huid tot een tonnetje (zie bladz. 119).

Uit het aantal rupsen, dat men met maden van vliegen bezet vindt, kan men met grond voorspellen, wanneer de verwoesting der rupsen een einde zal nemen. Dr. BRANTS vond in 1844 in het bosch de *Plakdel* van de 50 rupsen reeds 35 met maden van vliegen bezet, en daaruit kon

men reeds opmaken, dat die plaag geen twee jaren meer zou aanhouden.

De meest volledige aanteekeningen hebben wij te dezen aanzien aan den heer mr. H. VERLOREN te danken.

De heer VERLOREN heeft in de Utrechtsche bosschen eene groote hoeveelheid van deze tonnetjes onder het mos vergaard, en daaruit circa 4000 vliegen verkregen, die allen tot de soort *Tachina glabrata* behoorden. Van de tonnetjes, in 1844 verzameld, had hij een duizendtal aan den heer SNELLEN VAN VOLLENHOVEN gezonden, en deze heeft daaruit 588 mannetjes en 356 wijfjes verkregen, te zamen 944 vliegen. Hierbij werd de opmerking gemaakt, dat eerst niets dan mannetjes uitkwamen en later nagenoeg alle vrouwelijke vliegen.

Die waarneming werd door den heer VERLOREN herhaald met vliegen-poppen, in 1855 verzameld, en door hem werden toen 1414 mannelijke en 1251 vrouwelijke voorwerpen verkregen, te zamen alzoo 2665.

Hierbij werd weder diezelfde uitkomst verkregen. Van 13^{en} tot 29^{en} April waren al de vliegen mannelijk en na dien tijd kwamen nagenoeg uitsluitend alleen vrouwelijke vliegen voor den dag [1]).

Het was dus geen wonder, dat de dennenrups in 1856 tot de zeldzaamheden behoorde, en daar bij het vermeerderen van het aantal vliegen de rupsen zooveel te ijveriger door de vliegen opgezocht werden, zoo spreekt het van zelf, dat er ten laatste geene rups meer overbleef, die zich tot vlinder kon veranderen.

Behalve de 4000 stuks *Tachina glabrata*, verkreeg de heer VERLOREN uit de poppen van de gestreepte dennenrups nog een paar andere soorten van vliegen, en voorts 289 sluipwespen in 7 soorten, benevens 3 soorten van pa-

[1]) Deze opgave van de juiste dagen dat de vliegen uitkwamen, is medegedeeld op de 6de algemeene vergadering der Entomologische Vereeniging, gehouden te Arnhem op den 20 Julij 1850 en verkort opgegeven in de *Handelingen der Nederlandsche Entomologische Vereeniging*, Eerste deel, eerste stuk, Leiden bij P. W. M. TRAP, 1854, in quarto, bladz. 23. In de tabel zijn echter enkele drukfouten gebleven.

rasiet-sluipwespen (zie bladz. 99), waarvan er een zich van de maden der *Tachina* gevoed had [1]).

De vernieling van de gestreepte dennenrups werd dus in ons land nagenoeg alleen door de parasiet-vliegen bewerkt, en de sluipwespen hebben hier een zeer ondergeschikt aandeel genomen.

Juist het omgekeerde werd in Duitschland waargenomen, waar die rupsen door de sluipwespen tot staan werden gebragt en voor een tijd plaatselijk uitgeroeid. Aan RATZEBURG waren 21 soorten van sluipwespen bekend, die uit de rupsen van de gestreepte dennenrupsen voortgekomen waren.

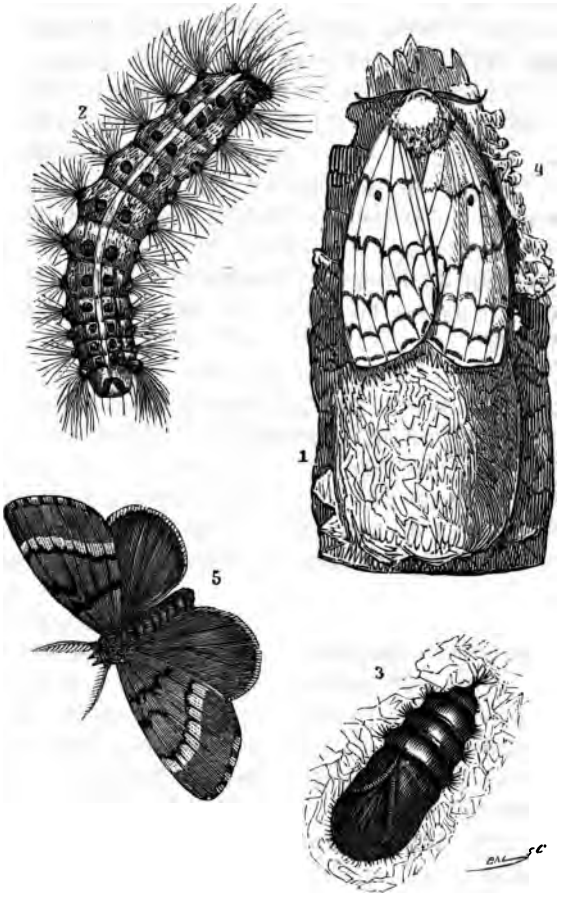
Na hetgeen wij mededeelden, zal de lezer ons gaarne toestemmen, dat de verwoesting der dennenrupsen in 1844 en 1845 uit een wetenschappelijk oogpunt niet ongemerkt is voorbijgegaan, en dat de heeren dr. A. BRANTS en mr. H. VERLOREN zich uitmuntend van hunne taak gekweten hebben, terwijl hier in het oog moet gehouden worden, dat vele waarnemingen door mij onaangeroerd voorbij zijn gegaan om het geduld mijner geachte lezers niet al te veel op de proef te stellen.

---

[1]) De heer dr. H. VERLOREN heeft de goedheid gehad aan ons het manuscript af te staan, dat zich in het archief van de Entomologische Vereeniging bevindt. Wij ontleenen daaruit, dat bij hem zijn uitgekomen:

A.	*Sluipwespen.*		
	Perilitus albitarsis N. v. E.	7	stuks.
	Anomalon xanthopus,	36	»
	» *unicolor*,	12	»
	Banchus compressus,	150	»
	Ichneumon nigritarius,	1	»
	» *trucidatus* WESTW.	71	»
	» *melanocostanus* GRAV.	2	»
B.	*Vliegen.*		
	Tachina glabrata,	4000	»
	» ?	2	»
C.	*Parasiet-parasieten (sluipwespen).*		
1°.	Uit *Banchus compressus*		
	de *Cryptus arrogans*,	3	»
	» *Phygadeuon abdominator*,	1	»
2°.	Uit de poppen van Tachina glabrata		
	de *Phygadeuon ambiguus* GRAV.	7	»

Een ander voorbeeld van het leggen van eijeren door parasiet-vliegen levert ons de rups van den zoogenaamden *Plakker* (*Bombyx dispar*), die zijnen naam ontleent aan de



Plaat XL.

wijze, waarop de vrouwelijke vlinder hare eijeren tegen de stammen der boomen aanplakt (zie fig. 1 en 4).

De rups behoort tot de vraatzuchtigste soorten, welke

wij in ons land hebben en zij kan in enkele jaren door haar groot aantal eene ware verwoesting aanrigten.

De rupsen komen tegen het laatst van April of begin van Mei uit de eijeren en verspreiden zich zeer schielijk van de plaats, waar zij geboren worden. Zij verwisselen zesmaal van huid en nemen telkens in vraatzucht toe, totdat zij ten laatste de grootte hebben van 6 tot 6.5 Ned. duim (zie fig. 2). Zij zijn dan graauwachtig van kleur en hebben zijdelings eenige bundels van lange zwartachtige haren, terwijl op den rug elf paar wratten voorkomen, waarvan de vijf eerste paren blaauw en de overige zes paren rood gekleurd zijn.

Tegen half Junij omspint de rups zich met enkele draden en gaat dan in een los weefsel tot den staat van pop over (zie fig. 3).

Na drie weken komen de vlinders te voorschijn, die zich vooreerst daardoor kenmerken, dat de vrouwelijke vlinder, fig. 4, bijna de dubbele grootte heeft van de mannelijke, fig. 5; ten andere zijn de bovenvleugels van het wijfje vuilwit van kleur met vier graauwbruine gegolfde dwarsstrepen, terwijl die van het mannetje donkerbruin zijn met zwarte dwarsstrepen. Men zou hen op het gezigt af voor twee soorten houden.

De vrouwelijke vlinder legt kort na hare gedaanteverwisseling een groot aantal eijeren, soms wel 400 tot 500 stuks, meestal tegen den stam van den boom of aan de onderzijde van een' dikkeren tak, welke eijeren zij dagelijks en naarmate dat ze gelegd worden, met dons bekleedt, dat zij evenals bij den bastaard-satijnvlinder (zie bladz. 101) aan haar achterlijf ontneemt. Het eijernest van den plakker is platachtig en licht gekleurd, en gelijkt volkomen op een stuk wollig zwam, zoodat de vlinder om deze eigenschap ook wel eens de *Zwamvlinder* genoemd wordt.

Deze rupsen bragten in 1848 te Voorst bij Zutphen eene groote schade te weeg, door vele akkermaalsbosschen, ongeveer 50 bunders in omvang, geheel te ontbladeren. Nadat het eikenhakhout geen voedsel meer leverde, trok-

ken zij bij groote scharen naar andere soorten van boomen en hebben zelfs de grove dennen niet gespaard. Van eenige velden met rogge werden de kafnaalden tot op den korrel weggevreten en de halm onder de aar doorgebeten.

Mijne, ofschoon nog altijd geringe, kennis van de insekten dagteekent eerst van later jaren, en toen was mij die tak van wetenschap nagenoeg geheel onbekend. Toch trof mij de verwoesting en heb ik haar met een leekenoog eenigermate gadegeslagen.

Ik heb toen een groot aantal rupsen gezien, die op den rug met een of meer vliegeneijeren bezet waren, en bij enkele tot zeven eijeren geteld. Andere rupsen werden door mij gevonden, die eenige dagen vroeger door eijeren van vliegen waren bezet geworden en die daarna verveld hadden, en wier gastvrijheid alleen zigtbaar was aan een verheven plekje op den rug, zijnde het lidteeken der geopende wond, waar vroeger het eitje gelegd werd.

De rupsen, die op haren halven wasdom door vliegenmaden bezet waren, zag men tegen den tijd dat zij volwassen werden, trager worden in hare bewegingen, totdat zij aan den stam of de takken stil bleven zitten, waar zij ten laatste aan twee of ook wel slechts aan een poot bleven hangen.

De rupsen, welke kort voor haren vollen wasdom met vliegeneijeren bezet werden, bleven als gewoonlijk doorvreten en veranderden op den gewonen tijd tot pop, waaruit later, in stede van een' vlinder, eene vlieg geboren werd.

Te oordeelen naar het aantal toenmaals bijeengezamelde poppen, zou ongeveer $\frac{1}{4}$ gedeelte met maden van vliegen bezet zijn geweest. Er bestond alzoo genoegzame zekerheid, dat de rupsen, in een volgend jaar, van de parasiet-vliegen de nederlaag zouden ontvangen.

Het aantal rupsen, dat zich verpopt had, was nog zoo groot, dat in een dennenbosch, aan een akkermaalsbosch grenzende, in een zomerlot van 3 palm lengte 131 poppen door mij geteld werden en op vele plaatsen de takken zich onder den last van de poppen nederbogen.

Van den 5en Julij af zijn de vlinders te voorschijn gekomen en wel in zoo groote hoeveelheid, dat de dikke takken en de stammen der boomen zich bont gekleurd voordeden; bont gekleurd, omdat, zoo als wij zeiden, de wijfjes witachtig en de mannetjes donkerbruin gekleurd zijn.

Den 18en Julij was die groote hoeveelheid vlinders verdwenen en werden er nog slechts enkele wijfjes gevonden, die tegen een' of anderen stam nog bezig waren hare eijeren te leggen en met dons te bedekken. Het getal van de eijernesten was toen zeer groot, zoodat ik aan een jongen dennenstam 10 tot 14 dergelijke nesten telde [1]).

Er was dus in 1849 nogmaals eene groote verwoesting te verwachten, en toch kon ik in 1849 met de uiterste zorg geen enkele rups meer ontdekken.

Hoe kwam dat? waren de eijeren onvruchtbaar geweest? of waren ze door andere insekten vernield of door vogelen weggepikt geworden? Ik weet het niet te zeggen, doch wel betreur ik het, dat mijne kennis van de insekten toenmaals zoo gering was.

In het werk *over de Natuurlijke Historie* door F. HOUTTUIN in het midden der voorgaande eeuw geschreven, leest men bij zijne beschrijving van den bastaard-satijnvlinder (zie dit werk bladz. 101) de volgende woorden:

»De Schepper, in de natuur overal eene soort van even»wigt onderhoudende, heeft een middel gebruikt, dat zeer »krachtdadig is om de te groote vermenigvuldiging van »deze schadelijke rupsen te voorkomen. Terwijl het wijfje »eijeren legt en met het geelachtig bruin haar van het »achterlijf bedekt, zijn er kleine wespjes in menigte ge»reed, naauwelijks half zoo groot als een vloo, die deze »eitjes met hare eitjes bezetten, waardoor de meesten te »niet gaan. Tot eene verwonderlijke beschouwing en aan-

---

[1]) Zie dr. J. WTTEWAALL, *Sterke rupsenvraat aan eiken hakhout tusschen Deventer en Zutphen;* in de *Landbouw-Courant*, no. 21 van 1848 en *nog iets over de vernieling der bosschen door de Bombyx dispar*, in de *Landbouw-Courant* van 1848, no. 31.

»bidding der Goddelijke Voorzienigheid kan zulks een op-»merkzaam liefhebber aanleiding geven, terwijl men tevens »het wijfje, door de menigte van eijeren uitgeput, als in »de kraam ziet sterven" [1]).

Men zal zich herinneren, dat de bastaard-satijnvlinder hare eitjes op dezelfde wijze met het dons van haar achterlijf bedekt, als bij den vlinder van den plakker plaats heeft, en het is best mogelijk dat wij aan eene sluipwesp, eene soort van *Pteromalus* (zie bladz. 110) moeten denken, die bij het leggen der eijeren door den plakker hare eitjes in die eijeren wist te brengen, zoo als wij dat bij de ringelrupsvlinder meer omstandig vermeld hebben.

---

§ 3.

DE GRAAFWESPEN.

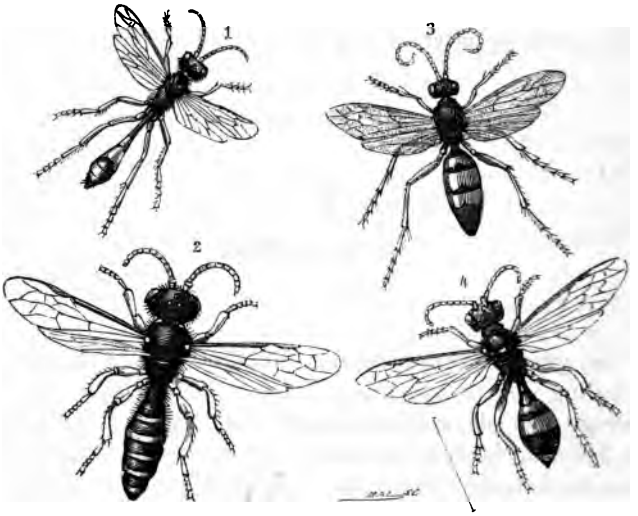
De graafwespen behooren, blijkens den naam, tot de afdeeling der wespachtige dieren, doch hebben voor het overige aan de insektenkenners veel hoofdbrekens gekost om haar de juiste plaats aan te wijzen, waar zij zich in het systeem volgens natuurlijke rangschikking moeten bevinden. Door den vorm van het ligchaam, de zamenstelling der vleugels, de gedaante van het achterlijf, ook door de overeenkomst in de levenswijze, naderen zij nu eens tot de sluipwespen, dan weder tot de bijën, soms de eigenlijke wespen of mieren. Toch hebben nagenoeg allen dit gemeen, dat zij afzonderlijke woningen vervaardigen of daartoe inrigten, waar zij insekten of hunne larven brengen, bestemd

---

[1]) *Natuurlijke Historie of Uitvoerige beschrijving der dieren, planten en mineralen, volgens het zamenstelsel van den heer Linnaeus*, Ie deel, XIe stuk. Amsterdam, de erven F. HOUTTUYN, 1757, bladz. 575.

om hun aanstaand kroost tot voedsel te dienen. Zij leggen daarbij een of meer eijeren, en de made, daaruit geboren, voedt zich van dien voorraad tot zij volwassen is en tot den staat van pop kan overgaan.

Door de eigenschap om hare eijeren te leggen bij insekten, die zij vangen en begraven, bewijzen zij in ons belang aanmerkelijke diensten, en het is wel de moeite waard, dat wij van enkele soorten de levenswijze iets meer van nabij beschouwen.



Plaat XLI.

In de eerste plaats kiezen wij hiertoe de *rupsendooder*, ook wel bekend onder den naam van *zandgraafwesp*, die door de geleerden *Ammophila sabulosa* genoemd wordt, en op bovenstaande afbeelding, bij fig. 1, voorkomt.

De rupsendooder is een zeer fraai beestje, dat, gelijk de meeste graafwespen, een zeer dun middeltje heeft. Het achterlijf namelijk is door middel van een lang en dun steeltje aan het borsstuk verbonden. Men staat verstomd bij de gedachte, dat in een buis, niet grooter dan een

fijne speld, het darmkanaal, een zenuwstreng, de slagader en twee luchtbuizen plaats moeten vinden en dat van die ruimte nog een gedeelte door de huid wordt weggenomen.

Behalve door de »fine taille" is de rupsendooder nog zeer kenbaar aan twee roodgekleurde ringen aan het achterlijf, die op grooten afstand in de vlugt reeds in het oog vallen.

De vrouwelijke rupsendooder werd door de natuur tot eenen zeer zwaren arbeid bestemd, terwijl, zoo het schijnt, het mannetje een zeer lui leven doorbrengt, dat trouwens bij vele insekten het geval is. Het wijfje toch legt hare eijeren bij rupsen, die zij van elders en soms op verren afstand moet halen, en waarvan de verplaatsing dikwerf hare krachten schijnt te boven te gaan. Vooraf echter moet zij eene kokervormige holte graven om daarin de rupsen te leggen, en later den ingang zorgvuldig digt maken. Naauwelijks is die zware taak verrigt, of zij graaft een' anderen koker en voorziet dien op dezelfde wijze en gaat onafgebroken zoo voort, totdat zij uitgeput van krachten sterft als het laatste eitje gelegd is.

De wijze, waarop zij daarbij te werk gaat, is zeer merkwaardig. Nadat het gat in het zand of de aarde zoo diep is, dat de wesp er met den kop in kan, weet zij den grond, welke moet uitgegraven worden, tusschen de voorpooten en den kop te brengen, kruipt dan achterwaarts het gat uit en verspreidt al vliegende het vergaderde zand of de aarde op eenigen afstand van het gat. Is eindelijk na eenige uren van voortgezetten arbeid een regt neerdalend kokervormig gat gemaakt, dan zoekt zij een houtje of eenig ander voorwerp, dat juist de grootte heeft om het gat behoorlijk af te sluiten. Het past er precies in. Voorts vliegt zij weg en zoekt eene rups op, en nadat deze met veel moeite langs ongebaande wegen, tusschen gras of koren, over kluiten en andere oneffenheden is heen gesleept, wordt ze in het gat geschoven en op die rups een eitje gelegd, terwijl de overige ruimte van den koker met stukjes hout

of vezelen van planten wordt digt gestopt en de opening is nu voor goed gesloten.

Die rups moet echter in het leven blijven en in dien toestand aan de made van den rupsendooder tot voedsel verstrekken. Daartoe werd het wijfje van een angel voorzien, dien zij in de rups steekt, en welke angel bedwelmend vocht bevat, waardoor de rups in een' staat van bezwijming geraakt (tenzij dat het eenvoudige doorboren van een zenuwstreng daartoe voldoende zij). De prooi is na den ontvangen steek niet dood, doch kan zich niet meer bewegen, en het is alleen aan eene trillende schudding van het ligchaam zigtbaar, dat zij nog levend is.

Te Voorst heb ik op voornoemde wijze door den rupsendooder eene rups zien wegslepen en in den koker brengen, die tot de zoogenoemde *aardrupsen* behoorde (*Agrotis Exclamationis*) en die dus, zoo ze niet op die wijze gestoken ware geweest, dadelijk zou zijn weggekropen.

De uitgekomen made voedt zich met de rups, en wanneer deze verteerd is, dan is zij ook volwassen en spint zich een cocon, waarin zij zich verpopt.

De wijze, waarop door de graafwespen voor de nakomelingschap gezorgd wordt en de soorten van insekten, die zij daartoe uitkiezen, is bij iedere soort verschillend.

Zoo komt in de tuinen van Holland vrij menigvuldig eene soort (*Mellinus arvensis*) voor, die *vliegendooder* genoemd kan worden, omdat zij hare kokers met vliegen vult, welke zij haar kroost tot voedsel geeft (zie fig. 4).

Eene andere soort komt op de harde wandelpaden in bosschen, vooral van eikenhakhout voor en voedt haar kroost met spinnen, en zal derhalve door ons *de spinnendooder* genoemd worden; in het stelsel is zij als *Pompilus viaticus* bekend (zie fig. 3).

Even als de rupsendooder de rupsen steekt, zoo handelt de spinnendooder met de spinnen. Er is echter eene andere soort van graafwesp, die de gevangen spin niet steekt, waarschijnlijk, omdat zij van geen angel voorzien is, maar

haar het wegloopen onmogelijk maakt, door haar van al de pooten te berooven.

Onze bekwame insektenkundige dr. M. C. VERLOREN heeft mij deze opmerking medegedeeld en er bij gevoegd, dat eene spin, door eene graafwesp van alle pooten beroofd, bij hem verscheidene dagen geleefd heeft.

Eene dergelijke waarneming werd ook reeds door JOHANNES GOEDAERT gedaan, die voor ruim 200 jaren in Zeeland eene soort van graafwesp aan eene spin al de pooten zag ontnemen, en hij voegt er bij, dat zij daarop, om hare vreugde te betuigen, met slaande vleugels rondom haar liep en er toen mede wegvloog. De natuur is dikwerf niet zeer zachtzinnig, doch wij trekken in twijfel, of hier aan blijdschap moet gedacht worden, en het schijnt dat GOEDAERT, die niet wist dat de spin tot voedsel voor het aanstaande kroost der wesp moest dienen, over hare handelwijze verontwaardigd, zich voorstelde, dat het trillen der vleugeltjes hare blijdschap moest te kennen geven.

Nog wordt op de wegen en wandelpaden eene andere soort van graafwesp gevonden, *de Cerceris arenaria*, bij fig. 2 ongeveer tweemaal vergroot afgebeeld, en die hare kokers met soorten van snuitkevers (o. a. *Strophosomus squamulatus*) vult en daarop de eijeren legt.

Hier echter treffen wij de bijzonderheid aan, dat, terwijl deze graafwesp afwezig is om nog meer voedsel te halen, een klein goudwespje (*Hedrychum lucidulum*) zich in het nest waagt en op koekoekachtige wijze een ei op den reeds verzamelden voorraad legt. Even als de koekoek geeft zij zich de moeite niet om een nest te bouwen, noch om de insekten voor het voedsel van haar kroost bijeen te halen.

§ 4.

DE ROOFINSEKTEN.

Tot heden hebben wij de levenswijze nagegaan van die insekten, welke bestemd zijn om hunne eijeren op andere levende insekten te leggen, en waarvan de uitgekomen maden, bij hare verdere ontwikkeling, langzamerhand den dood van de pleegmoeder veroorzaken. Thans willen wij ons even ophouden bij enkele soorten van insekten, die geschapen werden met het doel om andere insekten te verslinden. Zij zijn de leeuwen en tijgers onder de insekten en gaan ook niet zelden even onbarmhartig met hunne prooi om.

Daaronder worden insekten aangetroffen, die men waarlijk eenen zoodanigen werkkring niet zou toeschrijven. Zoo bijv. zijn de algemeen bekende *lievenheers-beestjes* ijverige vervolgers van de bladluizen en nog meer hunne larven, die zich uitsluitend daarmede voeden.

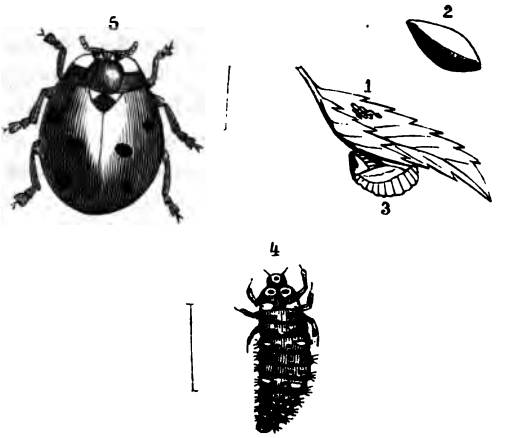
Meer dan dertig soorten van lievenheers-beestjes worden er gevonden, slechts enkele soorten daarvan komen menigvuldig voor en verdienen hier eene afzonderlijke vermelding.

Daaronder behoort in de eerste plaats het *zevenvlekkige* (*Coccinella septempunctata*), dat bij fig. 5 op Plaat XLII vergroot is afgebeeld, en dan het *tweevlekkige* (*Coccinella bipunctata*).

De lievenheers-beestjes komen deels in het najaar, deels in het voorjaar uit. Heeft het eerste plaats, dan overwinteren zij in reten en spleten en onder het mos der boomstammen of van gebouwen.

Reeds vroeg in het voorjaar leggen zij de eijeren bij hoopjes van 10 tot 16 stuks op de bladeren (zie fig. 1), waar zij door middel van eene gomachtige stof vastgekleefd worden; die eitjes zijn geel en hebben eene langwerpige, aan de einden smal toeloopende gedaante, zoo als bij fig. 2 vergroot voorgesteld is.

De larven, daaruit komende, zijn zwart en gelijken op eene hagedis in miniatuur; zij leven gezellig tot na de



Plaat XLII.

eerste vervelling, wanneer zij zich verspreiden en helder gekleurde vlekken verkrijgen. Volwassen zijnde, hebben zij de gedaante als bij fig. 4 tweemaal vergroot is afgebeeld.

Zij hechten zich dan met het uiteinde aan den onderkant van een blad vast, en stroopen na eenigen tijd de huid af. Zij zijn dan in een geel- en bruinachtig gevlekt popje (zie fig. 3) veranderd, terwijl het volkomen insekt na 12 tot 16 dagen de poppenhuid verbreekt.

Door instinct gedreven, leggen de wijfjes de eijeren op de gewassen, waar bladluizen aanwezig zijn, en de larven kunnen daaronder eene groote verwoesting aanrigten. Zij zijn zeer bewegelijk en loopen snel, en binnen korten tijd is eene bladluis met hare kaken gepakt, fijn gemalen en verslonden.

Wanneer eenmaal eene larve van een lievenheers-beestje zich in eene kolonie van bladluizen gevestigd heeft, dan is deze laatste ook weldra geheel verdwenen.

De larven doen bovendien te meer nut, omdat zij eene

betrekkelijk zeer langzame ontwikkeling hebben. In het voorjaar uit het ei geboren, zijn zij eerst in Julij of Augustus volwassen, terwijl de larvetoestand bij de meeste andere insekten eenen veel korteren duur heeft.

De kevers zijn minder vraatzuchtig, doch dooden niet te min een groot aantal bladluizen. Zij hebben hierbij de gewoonte de bladluizen niet te verslinden, zoo als de larven doen, maar ze alleen uit te zuigen.

Meestal en voornamelijk bij overvloedig voedsel hebben er twee generatiën plaats.

Eene andere even verslindende soort, en van uiterlijk aanzien een niet minder lief beestje, is de zoogenaamde *gaasvlieg* [1]). De naam is daarvan afkomstig dat de vleugels er als gaas uitzien. Die diertjes worden in den nazomer en den herfst dikwerf in onze kamers gevonden, waar zij des avonds om de lampenbol vliegen en zich daartegen plaatsen.

Zij onderscheiden zich van alle andere insekten door hunne gewoonte om de eijeren, die er uitzien als kleine ovale knopjes, aan lange haarfijne steeltjes te leggen. Meestal zijn er 10 tot 20 stuks eijeren bijeen op eene rij geplaatst. Niet zelden wordt eene zoodanige vereeniging van eijeren voor kleine paddestoelen gehouden, gelijk zij ook daarmede voor het ongewapende oog eenige overeenkomst hebben (zie fig. 1 op Pl. XLIII).

Na 10 dagen ongeveer komen de eijeren uit en onmid-

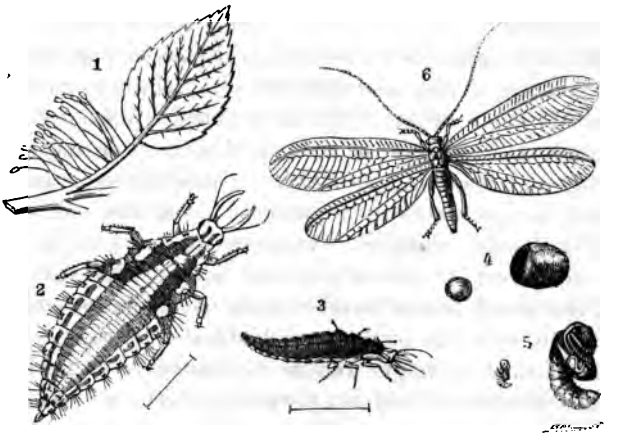
---

[1]) De naam van gaasvlieg is eigenlijk niet goed, daar het bedoelde insekt 4 vleugels heeft en de vliegen er slechts 2 hebben. Wij hebben hem echter behouden, omdat deze insekten onder dien naam allerwege bekend zijn.

Vele van onze Hollandsche namen zijn zeer verkeerd, zoo bijv. spreekt men van zijdewormen, terwijl deze dieren rupsen zijn, van spaansche vliegen, ofschoon deze twee lederachtige en twee vliezige vleugels hebben en dus kevers zijn; zoo ook van aardvlooijen en bladluizen, terwijl de vlooijen en luizen in eene andere afdeeling t' huis behooren.

Doch het gebruik heeft eenmaal deze namen zoo algemeen gemaakt, dat ze moeijelijk thans te veranderen zijn. Bij het geven van nieuwe namen moet men echter zorgen dergelijke fouten ernstig te vermijden.

dellijk begeven de jonge larven zich op de jagt der bladluizen, die zij met hare vooruitstekende kaken aangrijpen



Plaat XLIII.

en doorboren. Die kaken zijn hol en dienen tevens als zuigorganen. Zij houden dus de prooi vast en zuigen ze tevens uit. Binnen den tijd van eene minuut is er niets dan de huid meer overig, met den kop en de pooten.

In 15 tot 16 dagen zijn de larven volwassen en hebben dan het aanzien van fig. 2 en 3, beide vergroot [1]). Zij spinnen dan in de spleten der stammetjes of op de loten een betrekkelijk klein rond cocon, dat wit is en zoo vast ineen gewerkt, als of het uit een stuk dun papier is gemaakt. Bij fig. 4 ziet men dat cocon in natuurlijke grootte en daarnevens vergroot. Wanneer men een zoodanig cocon opent, dan vindt men daarin een popje, hetgeen zoo klein is, dat het onbegrijpelijk is, hoe daaruit kan voortkomen een volmaakt insekt, dat de grootte heeft als bij fig. 6 slechts weinig vergroot is afgebeeld. Dat popje ligt echter in het cocon zoo gekromd, dat het staarteinde digt bij den kop geplaatst is, en evenzoo zijn de vleugels op zulk eene

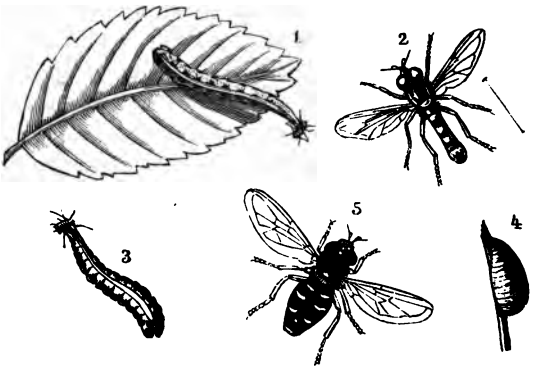
[1]) Fig. 2 en 3 stellen larven van twee onderscheidene soorten voor.

kunstige wijze opgevouwen, dat men niet zou gelooven dat ze vele malen de lengte van het popje overtreffen. Zoodanig popje is afgebeeld bij fig. 5 in natuurlijke grootte en vergroot.

Ook in dit geslacht van *gaasvliegen* (*Hemerobius*) wordt bij de verschilende soorten zeer veel verschil, zoowel in de levenswijze als in de gedaante der larven aangetroffen. Zoo zijn er soorten, waarvan de larven zich met de uitgezogen huidjes der bladluizen bedekken en deze tot eene aanmerkelijke hoogte weten op te stapelen; waardoor het insekt eene gedaante verkrijgt, waaraan de oningewijde geen mouwen weet te passen, welke bijzonderheid al weder een vernieuwd bewijs levert van de oneindige verscheidenheid, die er in de insektenwereld plaats grijpt.

Een andere vervolger van de bladluizen is de made van de dus genoemde *zweefvlieg* (*Syrphus*), die haren naam aan de eigenaardige wijze, waarop zij vliegt, ontleent.

De zweefvliegen bewegen namelijk de vleugels zoo schielijk, dat men bijna geene beweging bemerken kan en blijven daarbij op dezelfde plaats in de lucht zweven; daarop nemen zij, als 't ware, een ruk ter zijde, en blijven dan op korten afstand van daar weder zweven.



Plaat XLIV.

Het aantal soorten van zweefvliegen, die in ons land

voorkomen, is zeer talrijk, gelijk zij ook, blijkens fig. 2 en 5 zeer in gedaante afwisselen, doch allen hebben met elkander gemeen, dat zij als made uitsluitend in de bladluizen hare voeding vinden.

Van deze maden vindt men twee soorten in natuurlijke grootte bij fig. 1 en 3 afgebeeld.

Zij gelijken eenigzins op een bloedzuiger en hebben het gladde van eene veldslak. Haar staarteinde is dikker dan het overig gedeelte van het lijf en daaraan bevinden zich eenige vleeschbulten, die de werkzaamheid van pooten eenigermate vervullen en met wier behulp zij zich aan de bladsteelen of het blad vasthouden.

Deze maden zijn ongeloofelijk vraatzuchtig en ooggetuigen verzekeren, dat zij, volwassen zijnde, ieder voor zich honderd stuks bladluizen daags vernielen.

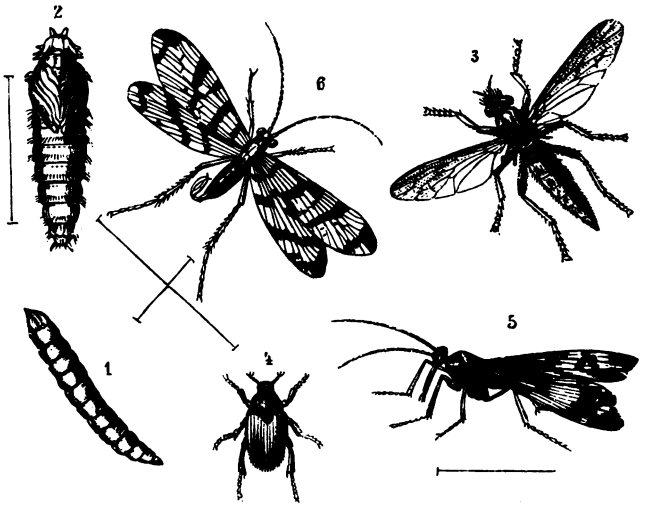
Wanneer de bladluizen voor dezen vijand bevreesd waren en op de vlugt gingen, dan zouden die maden van honger moeten sterven, daar zij wel een klein eindje zich van de plaats kunnen bewegen, doch dit niet verre kunnen uitstrekken. Vandaar dat de natuur het zoo inrigtte, dat de made als een vriend in de kolonie wordt toegelaten, en zij van tijd tot tijd slechts den kop behoeft uit te strekken om de uitgezogen bladluis door eene andere te doen vervangen, welke ook weder in enkele seconden is uitgezogen.

Volwassen zijnde, hecht zich de made aan een blad of takje vast en vormt dan een soort van tonnetje (zie fig. 4) en na eenige weken breekt dit van voren met een cirkelvormig dekseltje open, en dan komt er eene vlieg uit, die gewoonlijk zoo groot is, dat men zich, evenals bij de gaasvlieg, geen denkbeeld kan maken hoe zij met mogelijkheid in zulk een klein verblijf zich heeft ontwikkeld, zoo als blijkt uit fig. 5, welke vlieg in het tonnetje, fig. 4, heeft gezeten.

Wij hebben de levenswijze van een drietal vijanden van de bladluizen tot voorbeeld gekozen om den lezer te doen zien, hoe zelfs enkele soorten van insekten vele vijanden hebben, die daarvan alleen bestaan en zich daarvan uit-

sluitend voeden. Het heirleger van kleine insekten, dat onze gewassen vernielt, is verbazend groot, doch tevens is het aantal zeer aanzienlijk van soorten, die deze weder vervolgen. Wij zouden nog vele roofinsekten als voorbeeld kunnen stellen, doch vreezen hierbij van het geduld onzer lezers al te veel te vergen en meenen nog slechts van een paar dergelijke insekten gewag te moeten maken.

In de eerste plaats wijzen wij op eene vrij groote vlieg,



Plaat XLV.

die in Gelderland zeer menigvuldig voorkomt en bij de insektenkundigen als *Asilus Germanicus* bekend staat en in natuurlijke grootte bij fig. 3 gezien wordt.

In Duitschland is zij bekend onder den naam van *Mordfliege*, een' naam, welke zeer overeenkomt met den werkkring, dien zij van de natuur ontvangen heeft, waarom wij haar voortaan *moordvlieg* zullen noemen.

De made (zie fig. 1) leeft onder den grond, doch van de wijze, waarop zij zich voedt, is nog niets bekend. De pop (fig. 2) heeft ringen, die met doorntjes bezet zijn en twee uitstekende punten aan den kop en den staart.

Aan den ligchaamsvorm zijn de moordvliegen dadelijk te herkennen. Het achterlijf is lang en loopt spits toe en is bij de gewone moordvlieg glanzig blaauwachtig zwart.

Zij vliegen voornamelijk op drooge gronden; hebben zij eenig insekt bemagtigd, dan vliegen zij daarmede weg en zetten zich op een vooruitstekend voorwerp, bijv. een koornaar of een blad neder om het langzaam uit te zuigen [1]).

Ik heb deze vlieg leeren kennen als een ijverig vervolger van den *rozenkever* (*Melolontha horticola*), zijnde eene kleine soort van meikever (zie fig. 4) en het is hier weder merkwaardig te zien, dat de insekten zoo juist de plaats weten te vinden, waar zij een dier moeten aanvallen. De vlieg toch kan hare prooi alleen door steken bemagtigen en moet ze daarna uitzuigen.

Nu is bij den rozenkever het achterlijf met twee dikke en harde vleugelschilden bedekt, terwijl ook het borststuk en de kop eveneens eene ondoordringbare huid hebben. Om die zwarigheid te boven te komen, houdt zich de moordvlieg op den kever met hare pooten stevig vast en zet haren snuit juist op de plaats, waar de dekschilden boven aan het tusschenschildje vereenigd zijn. Zij steekt nu hare priemvormige bovenlip door den naad en dwingt alzoo den kever zijne dekschilden voor een gedeelte te openen, waardoor er voldoende ruimte openkomt om de geheele tromp op het lijf te plaatsen en den kever uit te zuigen.

Ongetwijfeld doen deze vliegen veel nut in de huishouding van de natuur en worden er door haar heel wat insekten vernield, die voor ons onder de schadelijken te rangschikken zijn.

Een ijverige bondgenoot heeft ook deze moordvlieg aan een ander insekt, dat bij ons onder den naam van *schorpioenvlieg* bekend is en bij fig. 5 in eene zittende houding en bij fig. 6 in eene vliegende wordt afgebeeld.

De wijze, waarop de snuit is gevormd en het achterlijf scorpioenvormig is omgekromd, doen reeds van zelf haren

[1]) Zie mr. SNELLEN VAN VOLLENHOVEN, *De gelede dieren*, bladz. 405.

aard en strekking kennen. Ook door dit insekt worden een aantal kleinere insekten vervolgd en vernietigd.

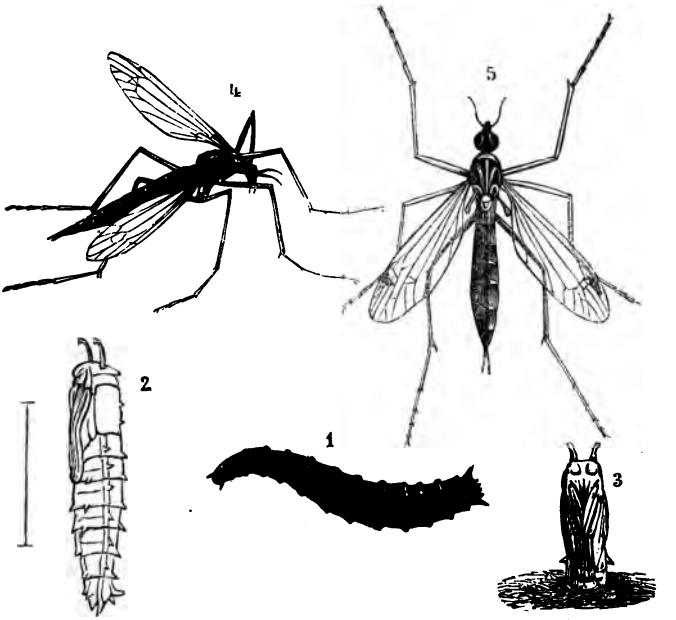
Als voorbeeld, hoe eene groote vermeerdering ook soms op eene langzame wijze plaats heeft, hebben wij de geschiedenis van de meikevers behandeld en toen aangetoond, dat door dit insekt onder den grond als larve eene zeer groote schade aangerigt wordt.

Wij kennen echter nog twee andere soorten van insekten, die in hunnen eersten toestand onder den grond eveneens zeer schadelijk zijn, namelijk de made van de *langbeenige mug* en de larve van den *kniptor*. Beide deze soorten hebben onderling gemeen, dat zij in bijna alle gronden gevonden worden en ook nagenoeg alle soorten van geteeld wordende gewassen aantasten. Eerstgenoemde is bekend onder den naam van *Emelt*, *Hemelt* of *Hamel*, terwijl de tweede *Ritnaald* of *Hardworm* genoemd wordt.

De kennis van de insekten, zelfs van de schadelijkste soorten, is bij de plattelands-bewoners nog bitter weinig verspreid. Zelfs de meest gewone soorten, die onder den grond voorkomen, duiden zij meestal aan met den naam van een' witten of graauwen worm of wel met den naam van emelt of van kapelworm en dergelijken, terwijl zij onder die namen soorten begrijpen, die hemelsbreed van elkander verschillen. Zal echter eene kennis in deze zaken zich wat verspreiden, dan dient ieder afzonderlijk insekt, dat zich door zijne menigvuldigheid of door zijne nuttige of schadelijke eigenschappen doet kennen, eenen afzonderlijken naam te hebben. Hoe anders zullen wij over een onderwerp spreken, de geschiedenis der insekten behandelen en middelen beramen om het kwaad af te wenden of te lenigen?

Er moet dus eenheid heerschen, ook in de Nederduitsche namen, en om daaraan zooveel mogelijk te voldoen, blijven wij de made van de langbeenige mug als *emelt* van andere insekten-maden en larven onderscheiden, en dit te meer, omdat in een groot gedeelte van ons land het insekt, door ons bedoeld, alzoo bekend staat.

Wij zeiden reeds, dat de emelt afkomstig is van eene *langbeenige mug;* van deze muggen worden twee soorten bij fig. 4 en 5 in natuurlijke grootte gezien.



Plaat XLVI.

Het wijfje dezer muggen legt hare eitjes bij klompjes in den grond en herhaalt dit op eene andere plaats, totdat er 200 tot 300 stuks gelegd zijn.

Hoe veel tijd de made noodig heeft tot zij volwassen is, werd nog niet voldoende onderzocht en evenzoo is van hare levenswijze nog weinig bekend. Het komt mij zeer waarschijnlijk voor, dat deze made alleen in het voorjaar de gewassen aantast en dat zij tegen den zomer zich voedt met vergane plantendeelen en later zich dieper in den grond schuil houdt. Althans zijn de voorbeelden van eene schade in het najaar of den zomer aangerigt hoogst zeldzaam, en

zoo men er gewag van gemaakt vindt, schijnt dit eene verdere bevestiging of onderzoek noodig te maken.

De volwassen made (zie fig. 1) heeft, oppervlakkig gezien, kop noch pooten, en meestal zal men het achterste gedeelte voor den kop houden. De kop bevindt zich aan het spitsere gedeelte, doch is gewoonlijk in de huid teruggetrokken en wordt door de emelt alleen dan uitgestoken, als zij aan het vreten is.

Het uiteinde is plat, als afgesneden en van eenige uitstekende vleeschachtige bulten voorzien, die meestal puntig toeloopen en in wier midden men een paar donker gekleurde gaatjes ziet, die tot de werktuigen der ademhaling behooren.

De maden zijn voorts zeer verschillend van kleur, nu eens leikleur, dan weder groen- of graauwachtig, en van de aarde ontdaan, hebben zij eene huid, waardoor men de inwendige deelen ziet bewegen en waarin vooral het ruggevat en de luchtbuizen zigtbaar zijn.

Volwassen zijnde, begeven zij zich nabij den bovengrond en veranderen dan tot poppen, waarvan de huid vele kringen bevat, die allen in de rondte van doorntjes voorzien zijn, zoo als uit fig. 2 blijkt.

Daar die doorntjes naar het staarteinde gekeerd zijn en de pop tegen den tijd dat zij moet uitkomen, zeer bewegelijk is, zoo volgt hieruit, dat zij telkens wat digter aan de oppervlakte komt en er eindelijk halverwege uitsteekt, zoo als bij fig. 3 gezien wordt. De pop breekt dan van boven open en de mug, fig. 4 en 5, komt dan te voorschijn.

Het aantal soorten van langbeenige muggen is zeer groot en daaronder zijn er, wier maden uitsluitend van plantenaarde leven, gelijk men er velen in holle en met molm opgevulde boomstammen aantreft. Men heeft daarom wel eens beweerd, dat de soort van emelt, die in bouw- en weilanden gevonden wordt, weinig of geen nadeel doet, daar zij zich uitsluitend van vergane plantendeelen zou voeden. De ondervinding leert echter het tegendeel, en

met volle zekerheid kan men de emelt onder de grootste vijanden van landbouw rangschikken, die zich in grasvelden, op den akker of in den tuin onder den grond bevinden en daar onophoudelijk aan de wortels der meest uiteenloopende gewassen knagen en de planten tot kwijnen brengen of doen doodgaan [1]). De weilanden in de provincie Holland worden daardoor niet zelden zoodanig aangetast, dat er streken zijn, soms in eene uitgestrektheid van eenige bunders, waar in het voorjaar geen gras te voorschijn komt, omdat alle wortels uitgezogen zijn. Andere soorten komen op bouwland voor en eenige daarvan op ziltige gronden; anderen op gewone kleigronden en wederom anderen op de schrale akkers der zandgronden. Niet zelden vernielen zij de winterrogge, zoowel als de gerst, de haver, de paardeboonen, de mangelwortelen en eene menigte andere gewassen zoodanig, dat het geheele gewas moet omgeploegd worden.

De emelt brengt alzoo jaarlijks eene zeer groote schade te weeg, doch wordt hierin door de ritnaald nog verre overtroffen.

Wanneer dezelfde soort van insekt in onderscheidene streken onder verschillende namen bekend is, dan kan men er zeker van zijn, dat zij niet alleen veelvuldig voorkomt, maar dat ook het openbaar belang daarmede naauw verbonden is, en dit is het geval met het insekt, welks levenswijze wij thans willen nagaan. De larven daarvan worden in Gelderland veelal *hardwormen* genoemd en in een groot gedeelte dier provincie ook *steekwormen*.

In Zeeland kent men ze onder den naam van *meeworm* en in Zuidholland als *koperworm*, terwijl zij eindelijk in Groningen en Friesland meestal onder den naam van *ritnaalden* bekend zijn.

Dezen laatsten naam willen wij behouden, omdat de Groninger hoogleeraar CL. MULDER de schadelijke strekking

[1]) Zie het opstel *over de schadelijke insekten van* Dr. WTTEWAALL, in de *Volksalmanak tot Nut van 't Algemeen*, 1860.

van deze larven, voor zooverre ons land betreft, onder dien naam het eerst mededeelde, en tevens in eene groote uitgestrektheid van ons land de naam ritnaald bekend is [1]).

Ofschoon nu de ritnaald zeer algemeen voorkomt en dat zoowel in de weilanden, op den akker, in de moestuinen en op jonge houtgronden, zoo is echter van de levenswijze dezer insekten nog bitter weinig bekend. Bekend echter is het, dat zij de meest verschillende gewassen aantasten en dat ze 4 of 5 jaren in den toestand van larven hare verwoestingen voortzetten.

Het aantal soorten is vrij groot, doch die, welke tot de schadelijksten behooren, bepalen zich slechts tot enkele soorten.

De ritnaalden komen voort uit eijeren, die door een' *springkever* (zie Pl. XLVII, fig. 6 en 7 vergroot) gelegd worden, welke kevers dadelijk van andere soorten te onderscheiden zijn door een toestel, welken zij aan de buikzijde hebben en die hun dient om, op den rug gelegd zijnde, op te springen en weder op de pooten teregt te komen.

Alle larven van springkevers, anders gezegd alle ritnaalden zijn lang en smal (zie fig. 1 en 2), dikwijls rolrond, soms van onderen platachtig. Het lijf is in duidelijke ringen afgedeeld en van eene harde huid voorzien, die meestal glimmend bruingeel van kleur is. Allen hebben 6 goed ontwikkelde pooten, die digt bij den kop geplaatst zijn, en daarenboven hebben zij onder het staarteinde een uitsteeksel, dat haar bij de voortgaande beweging eenigen steun geeft.

De soort (zie fig. 1), welke in onze wei- en bouwlanden het meest voorkomt, heeft een puntig staarteinde (zie fig. 3) en

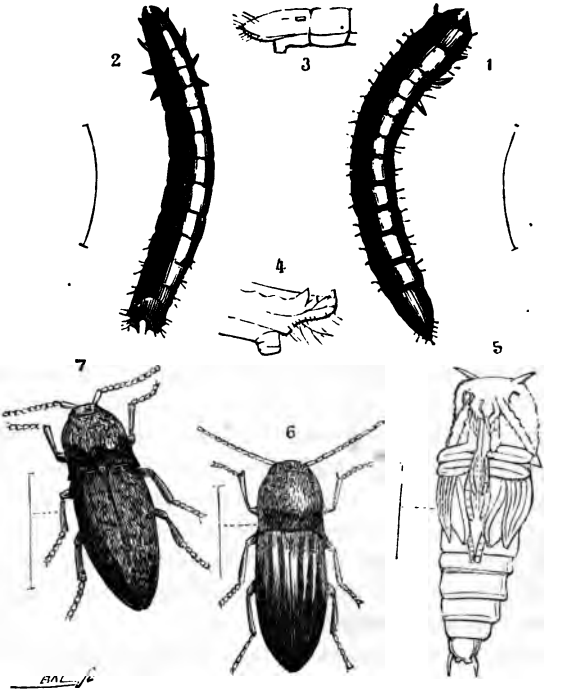
---

[1]) Zie CL. MULDER, *een woord over de Ritnaald*, in de *Landbouw-Courant* van 1855, no. 49 en 50.

Idem, *Bijdragen tot de kennis der Ritnaalden*, in de *Landbouw-Courant* van 1856, no. 46.

Idem, *over de soorten van Ritnaalden*, in de *Landbouw-Courant* van 1857, no. 24.

op eenigen afstand van den staart een donker gekleurd rood vlekje, dat aan wederzijde gevonden wordt. Uit deze



Plaat XLVII.

soort komt de kever voort, die onder den naam van *Elater Segetis* bekend is. Die soort, welke wij in het Hollandsch *koornkniptor* kunnen noemen, wordt bij fig. 6 vergroot gezien.

Zij verpopt zich meestal in het najaar en men vindt de pop in eene holte van den grond liggen. Hare gedaante is zeer eigenaardig en dadelijk te herkennen aan het vierkante van den kop en de vooruitstekende punten daarop staande, die vooral bij de vergroote afbeelding van fig. 5 zigtbaar zijn.

Op rijkere gronden en vooral in moestuinen hebben een paar andere soorten meer de overhand, die dadelijk daaraan te herkennen zijn, dat de ritnaald grooter en breeder is, doch vooral ook daaraan dat het uiteinde van het lijf plat is en in eene soort van vork of tang eindigt, op de wijze als bij 4 voorgesteld is, waar het achterste stuk van de ritnaald op zijde afgebeeld is.

Die vork is, naarmate van de soort, nu eens meer naar binnen gebogen, dan weder wat uitstaande, doch levert een goed onderscheidingsteeken om ze van de andere ritnaalden te onderscheiden. Uit eene dezer soorten wordt de muiskleurige kniptor geboren, die men bij fig. 7 vergroot ziet voorgesteld en die als *Elater murinus* bekend is.

De verwoesting, welke de ritnaalden aanrigten, bestaat vooral in het wegvreten van de scheuten, die in het vroege voorjaar opkomen, hetzij in de weilanden bij de pas zich ontwikkelende graspollen, of wel bij den eersten toenemenden groei van de tarwe, de rogge en de wintergerst. Voorts tasten zij het ontkiemend zomerkoorn aan, zoo als gerst, haver, tarwe enz., en doen dit meestal even boven den korrel, zoodat de aangetaste plant ook zeker aan de gevolgen sterft. Bijna geen gewas wordt door hen onaangeroerd gelaten, en zelfs zijn de aardappelen en de knollen daarvan niet uitgezonderd.

De soorten met gevorkte staarten tasten vooral de moesgewassen, zoo als de kool en de bloemkool, even onder den grond aan, terwijl zij bij de andyvie en de kropsalade tot in het hart van de plant dringen en dikwerf de oorzaak zijn, dat de eene plant na de andere aan het kwijnen raakt en dood gaat.

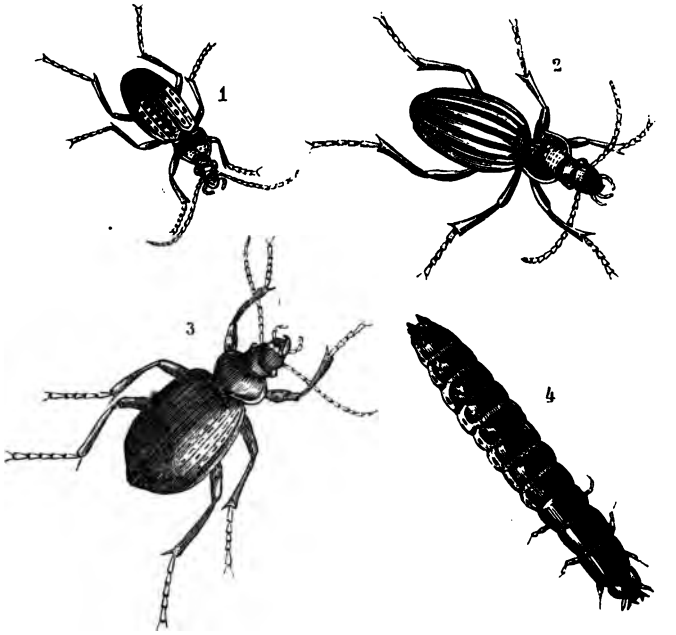
Welke middelen bezigt de natuur hier om de vermeerdering van deze schadelijke emelt en ritnaald te verminderen? Daaraan willen wij nog enkele woorden wijden.

Uit de levenswijze zoowel van de emelt als van de ritnaald is gebleken, dat beide deze insekten in den toestand van made en van larve onder den grond wonen, totdat zij vol-

wassen zijn, terwijl zij slechts bij uitzondering op de oppervlakte van den grond gezien worden. Bij de emelt is dit laatste het geval, wanneer door eenen sterken regen in het voorjaar de bovengrond te veel vocht bevat. Dan gebeurt het wel, dat men deze dieren op den grond ziet kruipen.

Door hare levenswijze zijn zij alzoo gevrijwaard voor het gevaar van door parasieten, als sluipwespen of vliegen, bezocht te worden, en zoo dit een en andermaal werd waargenomen, dan behoort dit tot de uitzonderingen.

In den grond echter leven te gelijk met de emelt en de ritnaald een heirleger van andere insekten, waaronder er



Plaat XLVIII.

velen zijn, die tot de roofinsekten behooren en wier larven dezelfde strekking met de volkomen dieren gemeen hebben.

In de eerste plaats zijn ons hier zeer nuttig de *schalle-*

bijters of *loopkevers*, die vroeger allen tot het geslacht *Carabus* behoorden, doch daarvan werden langzamerhand zoo vele soorten gevonden, dat men het woord *Carabicinen* tot een familienaam verheven en deze familie in onderscheidene geslachten gesplitst heeft.

De grootste soorten, zoo als de *goudgroene schallebijter* (*Carabus auratus* zie fig. 2) de *tuin-schallebijter* (*Carabus hortensis*) en de *gekorrelde* (*Carabus granulatus* zie fig. 1), zijn ons van uiterlijk aanzien zeker vrij wel bekend, doch ook onder de kleinere zijn er een aantal soorten, die door hunne vraatzucht, gepaard met het aantal waarin ze voorkomen, zeker even groote diensten bewijzen. Minder algemeen bekend, doch niet minder nuttig is de groote, blaauwe en goudgroene schallebijter, genaamd *Calosoma sycophanta*, afgebeeld bij fig. 3.

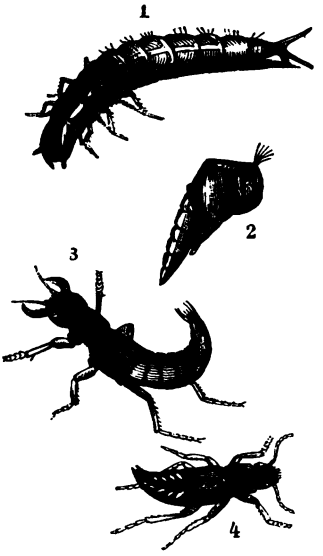
De larven van de schallebijters, ofschoon verschillende in grootte en in teekening, zijn allen min of meer plat-rond van ligchaam en van zeer sterke monddeelen voorzien, waarin de twee bovenkaken vooral naar voren uitsteken en tot het grijpen en beschadigen van eene prooi bijzonder ingerigt zijn. Zij zijn meestal van boven donker gekleurd, eenkleurig zwart of bruin, doch anderen zijn onder het lijf lichter en soms witachtig gekleurd, met eene fraaije afwisseling van donkere vlekken en strepen. Allen hebben zeer sterke borstpooten en kunnen zich zeer snel bewegen.

Eene afbeelding van eene zoodanige larve, tot de *goudgroene schallebijter* behoorende, wordt bij fig. 4 in natuurlijke grootte gevonden.

Deze laatste is vooral ook menigvuldig in streken, waar de larven van meikevers gewoonlijk aanwezig zijn.

Niet mindere diensten bewijst eene andere afdeeling van insekten, bekend onder den naam van kortschildige *roofkevers* (*Staphylinus*). Het zijn beestjes, die onder de kevers gerangschikt worden, ofschoon zij er op het eerste gezigt niet toe schijnen te behooren, zie Pl. XLIX, fig. 3 en 4. De harde dekschilden toch, die wij bij de kevers aantreffen en die het geheele achterlijf bedekken, zijn hier kort,

zoodat dit deel slechts voor een gedeelte daarmede bedekt is. Onder die korte dekschilden liggen de vleugels toegevouwen en geplooid verborgen, welke evenwel bij het openen der dekschilden dadelijk in het oog vallen, terwijl deze insekten ook zeer goed vliegen en dikwerf van hunne vleugels gebruik maken.



Plaat XLIX.

De larven (zie fig. 1) leven in den grond, even als die der schallebijters, en hebben met deze in andere opzigten veel overeenkomst; de kop is echter veel grooter. De pop (zie fig. 2) heeft eene zeer eigenaardige gedaante en is daardoor van die van andere insekten gemakkelijk te onderscheiden.

De kevers zelven behooren ook tot de ijverigste vervolgers van rupsen, die in of nabij den grond zich verpoppen. Op nevensstaande plaat wordt bij fig. 1 de larve, bij fig. 2 de pop en bij fig. 3 het volkomen insekt van eene zeer gewone soort *Staphylinus olens*, die men veel onder planken en tuinpotten aantreft, voorgesteld. Bij fig. 4 ziet men eene soort, die fraai steenrood, zwart en goudgeel gekleurd is, *Staphylinus erythropterus*.

Wij zouden de beschrijving van de insekten, die onder den grond van den roof leven, nog met vele kunnen vermeerderen. Allen bewijzen dikwerf groote diensten, door het getal van die insekten te verminderen, die onze gewassen in de wortels aantasten, doch onder de zoogdieren is er eene soort, wier taak niet minder gewigtig is en wier levenswijze wij hier in korte trekken willen nagaan.

§ 5.

DE MOL.

Toen een twintigtal jaren geleden door mij eene boomkweekerij op vrij groote schaal werd opgerigt, had de mol als verdelger van insekten wel reeds enkele verdedigers gevonden, doch ik was van het nut, dat de mol heette te bewijzen, nog geenszins overtuigd.

Mollen had ik op mijn' grond in overvloed en dit getal nam zeer toe, nadat zij, als gevolg van eene voortdurende sterke bemesting, meer voedsel vonden. Overal zag ik hoopen opwerpen en de gangen elkander kruisen. Aan dien toestand wilde ik een einde maken en voor iederen gevangen mol werd 10 cts. uitgeloofd en wekelijks werd door mij een gulden of een daalder met genoegen daarvoor betaald. Vooral was het mijne zorg de mollen in het najaar te vervolgen, wel wetende, dat deze, vroeg in het voorjaar de jongen leverden, die in datzelfde jaar alweder jongen voortbragten.

Na eenige jaren was mijn doel bereikt en werd er nu en dan slechts een enkele rid gevonden van een mol, die uit de buurt was overgedwaald; maar de gevolgen van de mollenverdelging bleven ook niet achter. Binnen korten tijd werd er zulk eene verbazende menigte van larven van allerlei soort in den grond gevonden, dat geheele vakken met plantsoen aan de wortels zoo werden beschadigd, dat alle heesters dood gingen, zoodat daardoor eene schade geleden werd, die eenige honderde, ja zelfs duizende guldens bedroeg.

Het zijn harde lessen, doch die in de gevolgen goed doen en althans daarom nuttig zijn, dat een ander van die ondervinding partij trekken en zich voor eene dergelijke schade behoeden kan.

In de laatste jaren is de nuttige werkkring van den mol

dan ook meer en meer aan het licht gekomen, en worden de lieden steeds menigvuldiger, die zich als vrienden van den mol doen gelden.

Dat echter reeds voor een halve eeuw dit dier een' goeden beschermer vond, kan uit een artikel van den beroemden HEBEL blijken, die daarbij in het begin dezer eeuw de volgende woorden schreef [1]):

»Onder alle dieren, die hunne jongen zogen, is de mol »het eenige, dat zijn voedsel alleen in de donkere gangen »onder de aarde opspoort. »»En dat eenige is reeds te »veel"" zal menigeen zeggen, die aan zijne velden en »weilanden denkt, hoe ze met mollenhoopen bedekt zijn, »hoe de grond omgewoeld en doorgraven wordt, en hoe »de gewassen van boven afsterven, waar dat dier onder de »wortelen wroet. »»Neen; wij zullen de vierschaar span»nen over den misdadiger!"" antwoordt men mij."

»Het is waar en niet te loochenen, dat de mol door »zijne onderaardsche gangen den grond opwoelt en veel »van zijne vastheid doet verliezen. Het is waar, dat door »de opgeworpene hoopen veel vruchtbaarheid bedekt en »de daaronder liggende kiem veel in haren groei belem»merd, ja verstikt kan worden. Maar daarvoor staat den »vlijtigen landbouwer de hark of de sleep ten dienste om »de losse opgeworpene aarde te verspreiden en den grond»slag weder effen te maken. Wie heeft echter ooit gezien, »dat de mol de wortels der gewassen afvreet? Wie kan dat bewijzen?"

»Gewoonlijk zegt men aldus: »»Waar de wortels af»»geknaagd zijn en de planten sterven, zal men ook mollen »»vinden, en waar geene mollen zijn, geschiedt dit ook »»niet. Bij gevolg doet het de mol."" Die dat zegt, stemt zeker ook in met de bewering: »»Wanneer in de »»lente de kikvorschen vroegtijdig kwaken, zoo komt ook »»het loof vroegtijdig te voorschijn. Wanneer echter de »»kikvorschen in lang nog niet kwaken willen, zoo wil ook

[1]) J. P. HEBEL, *Schatzkästlein des rheinischen Hausfreundes.*

»»het loof nog niet komen. Dus kwaken de kikvorschen »»het loof te voorschijn!"" Dit gaat immers niet door?"

»De verdediger van den mol, een ervaren en kundig »landbouwer, spreekt echter dan aldus:

»»Het is niet de mol, die de wortels afvreet, maar de »»wormen, maden en larven, die onder den grond zijn, »»waaruit later de meikevers en ander ongedierte te voor»»schijn komen; de mol echter vreet die wormen en larven; »»hij reinigt den grond van deze vijanden.""

»Nu spreekt het van zelf, dat de mol daar is, waar »het gras en de planten ziek zijn en afsterven, omdat daar »het ongedierte is, dat hij opspoort en vervolgt, en moet »hij nu voor zijne weldaad, in plaats van dank, vervolging »inoogsten?"

»Men zegge niet: »»dat zegt weder een kamergeleerde, »»die ons wat wijs wil maken."" »Ik zal u door twee »voorbeelden geheel van de waarheid overtuigen. Bij het »eerste moet men den mol in den bek zien. Alle viervoe»tige dieren of zoogdieren, die de natuur tot het knagen »aan planten bestemd heeft, hebben in iedere kaak van »boven en onderen slechts twee enkele en wel zeer scherpe »voortanden en in het geheel geene hoektanden. Maar »alle zoogende roofdieren, die andere dieren vangen en »vreten, hebben zes en meer snijdende voortanden, aan »beide zijden hoektanden en achter deze nog talrijke kiezen. »Zoo men nu het gebit van eenen mol beschouwt, zal men »vinden: in de bovenkaak zes en in de benedenkaak acht »scherpe voortanden, en daar achter aan alle vier zijden »hoektanden. Daaruit volgt, dat het geen dier is, dat aan »planten knaagt, maar een klein roofdier, dat andere die»ren vreet."

»Bij het tweede voorbeeld is het noodig dat men den »buik opensnijdt en de maag bekijkt. Wat de mol vreet, »moet hij in de maag hebben en wat hij in de maag heeft, »moet hij gevreten hebben. Nu zal men, wanneer men »die proef neemt, nooit wortelvezelen of zoo iets in de »maag van den mol vinden, maar altijd de overblijfselen

»van maden, regenwormen en andere insekten, die onder »de aarde leven."

»Wanneer men nu den mol vlijtig vervolgt en met allerlei »middelen wil verdelgen, zoo doet men zich zelven de »grootste schade en de wormen het grootste genoegen. »Deze kunnen alsdan zeer vreedzaam de weiden en velden »verwoesten en voorspoedig groeijen en gedijen, en daar»enboven ziet men dan in het voorjaar de meikevers zegevie»rend te voorschijn komen en alles kaal vreten" [1]).

Men zal mij gaarne toestemmen, dat de woorden van HEBEL meer ingang verdienen dan tot heden plaats heeft gehad. Wel heeft men in later tijd vooral het nut van den mol dikwerf ter sprake gebragt, doch, vooral onder de landlieden, worden tegenwoordig nog de grootste verdelgers der mollen aangetroffen. Vooral in de provinciën Noord- en Zuidholland is het mollenvangen in het voorjaar aan de orde van den dag, en wordt het aanwezig zijn van mollenhoopen in eene weide door de veehouders onder elkander tot eene schande gerekend. Als gevolg daarvan stellen zij er eene eer in van veel mollen gevangen te hebben en worden de gevangen dieren niet zelden aan een gespannen touw naast elkander opgehangen om den voorbijganger te doen zien, hoe ijverig men bezig is geweest. Het is dien boeren nog onbekend, dat juist daardoor de weiden, van mollen ontbloot, dikwerf luttel gras opleveren, omdat de emelt al de wortels uitzuigt en de graspollen vóór de ontwikkeling doet doodgaan, waardoor menige kaas en menig vat boter minder gemaakt wordt, dan zou plaats hebben, wanneer die maden door den mol waren achtervolgd geworden.

De vraatzucht van den mol is bijzonder groot en zeker is het, dat hij het dubbel van zijn eigen gewigt aan voedsel verslindt, terwijl hij geen twaalf uren kan vasten zonder den hongerdood te sterven. Gewoonlijk gaan zij

---

[1]) Zie *Landbouw-Courant* 1859, no. 32 en de *Almanak voor Landbouwers en Veehouders* over 1855. Te Leeuwarden bij W. EEKHOFF, blad:. 38.

drie maal per dag op voedsel uit, namelijk des morgens vroeg, ten twaalf ure op den dag en tegen den avond.

Nagenoeg alle soorten van larven en maden en ook regenwormen dienen den mol tot voedsel, alsmede veenmollen. Dit laatste werd meermalen in twijfel getrokken, doch werd door eene proefneming van den hoogleeraar G. VROLIK allezins bevestigd [1]). Hij plaatste in een kuip een' mol en achtereenvolgens eenige veenmollen in dwars tegen elkander overstaande rigting. De mol en de veenmol maakten, toen zij elkander naderden, op eenmaal eene snel achterwaartsche beweging, doch weldra schoot de mol pijlsnel op den veenmol aan, wiens afstand hij waarschijnlijk op den reuk af gemeten had. Hij ontweek de gewapende voorpooten van het dier en viel het van achteren aan, waarvan hij spoedig den geheelen omvang naar binnen had. De bijzonder harde romp en de kop maakten geen bezwaar voor zijne begeerlijkheid; men kon het knarsen van tanden en kaken, onder het kleinbijten van de prooi, duidelijk hooren, en zeer spoedig was de geheele veenmol verslonden. Ditzelfde tooneel werd in den tijd van ongeveer anderhalf uur tot zes malen herhaald.

Uit deze mededeeling van den hoogleeraar VROLIK blijkt voldoende, dat ook de mol onder de ergste vijanden van den veenmol te rangschikken is en hoe verkeerd vele tuinlieden doen, wanneer zij, in streken waar veel veenmollen gevonden worden, tevens aan de mollen den oorlog verklaren, en niet minder wordt door de grondeigenaars gezondigd, wanneer zij door premiën dat vangen bevorderen.

De wijze, waarop de mol onder den grond leeft, heeft veel merkwaardigs, waarvan de uiteenzetting ons te ver zou leiden.

Onlangs werd dit onderwerp door den hoogleeraar HARTING op populaire wijze behandeld, en wij gelooven onzen lezers geene ondienst te doen, indien wij hen aanrade

---

[1]) G. VROLIK, *Aanteekeningen over de veenmollen*, in de *Verslagen en Mededeelingen van de Kon. Akademie van Wetenschappen*, deel VII, bladz. 51

om die beschrijving van de levenswijze dezer dieren door te lezen, terwijl zij dan tevens in de gelegenheid zijn om hunne kennis, wat de huishouding der dieren in het algemeen betreft, aanmerkelijk te vermeerderen [1]).

---

§ 6.

DE VOGELS.

Nadat wij de reeks van dieren doorloopen hebben, die de vermeerdering van de insekten binnen zekere grenzen houden, blijft ons nog over om uit dit oogpunt den werkkring van de vogelen na te gaan.

Daaronder zijn soorten of liever afdeelingen, die niet minder dan de sluipwespen, de parasiet-vliegen, de graafwespen, de roofinsekten en de mol, door de natuur bestemd werden om eene te groote vermeerdering van insekten weder binnen zekere grenzen terug te brengen.

Het spreekt van zelf, dat men hier geen volledig overzigt zal vinden van al de vogels, welke van insekten leven, daar allen, alleen de soorten van duiven uitgezonderd, nu en dan althans zich met insekten voeden. Wij zullen, even als wij dit bij de insekten deden, slechts enkele afdeelingen van vogels vermelden, wier nuttige strekking ons vooral in het oog valt.

Volgens den hoogleeraar dr. H. SCHLEGEL werden er tot

---

[1]) Zie P. HARTING, *De bouwkunst der dieren*, in het *Album der Natuur*, 1860, bladz. 289.

Ook afzonderlijk uitgegeven onder den titel van: P. HARTING, *De bouwkunst der dieren; Een boek voor allen, die de natuur liefhebben;* Groningen, de erven C. M. VAN BOLHUIS HOITSEMA, 1862.

drie maal per dag op voedsel uit, namelijk des morgens vroeg, ten twaalf ure op den dag en tegen den avond.

Nagenoeg alle soorten van larven en maden en ook regenwormen dienen den mol tot voedsel, alsmede veenmollen. Dit laatste werd meermalen in twijfel getrokken, doch werd door eene proefneming van den hoogleeraar G. VROLIK allezins bevestigd [1]). Hij plaatste in een kuip een' mol en achtereenvolgens eenige veenmollen in dwars tegen elkander overstaande rigting. De mol en de veenmol maakten, toen zij elkander naderden, op eenmaal eene snel achterwaartsche beweging, doch weldra schoot de mol pijlsnel op den veenmol aan, wiens afstand hij waarschijnlijk op den reuk af gemeten had. Hij ontweek de gewapende voorpooten van het dier en viel het van achteren aan, waarvan hij spoedig den geheelen omvang naar binnen had. De bijzonder harde romp en de kop maakten geen bezwaar voor zijne begeerlijkheid; men kon het knarsen van tanden en kaken, onder het kleinbijten van de prooi, duidelijk hooren, en zeer spoedig was de geheele veenmol verslonden. Ditzelfde tooneel werd in den tijd van ongeveer anderhalf uur tot zes malen herhaald.

Uit deze mededeeling van den hoogleeraar VROLIK blijkt voldoende, dat ook de mol onder de ergste vijanden van den veenmol te rangschikken is en hoe verkeerd vele tuinlieden doen, wanneer zij, in streken waar veel veenmollen gevonden worden, tevens aan de mollen den oorlog verklaren, en niet minder wordt door de grondeigenaars gezondigd, wanneer zij door premiën dat vangen bevorderen.

De wijze, waarop de mol onder den grond leeft, heeft veel merkwaardigs, waarvan de uiteenzetting ons te verre zou leiden.

Onlangs werd dit onderwerp door den hoogleeraar P. HARTING op populaire wijze behandeld, en wij gelooven onzen lezers geene ondienst te doen, indien wij hen aanraden

---

[1]) G. VROLIK, *Aanteekeningen over de veenmollen*, in de *Verslagen en Mededeelingen van de Kon. Akademie van Wetenschappen*, deel VII, bladz. 51.

om die beschrijving van de levenswijze dezer dieren door te lezen, terwijl zij dan tevens in de gelegenheid zijn om hunne kennis, wat de huishouding der dieren in het algemeen betreft, aanmerkelijk te vermeerderen [1]).

---

§ 6.

DE VOGELS.

Nadat wij de reeks van dieren doorloopen hebben, die de vermeerdering van de insekten binnen zekere grenzen houden, blijft ons nog over om uit dit oogpunt den werkkring van de vogelen na te gaan.

Daaronder zijn soorten of liever afdeelingen, die niet minder dan de sluipwespen, de parasiet-vliegen, de graafwespen, de roofinsekten en de mol, door de natuur bestemd werden om eene te groote vermeerdering van insekten weder binnen zekere grenzen terug te brengen.

Het spreekt van zelf, dat men hier geen volledig overzigt zal vinden van al de vogels, welke van insekten leven, daar allen, alleen de soorten van duiven uitgezonderd, nu en dan althans zich met insekten voeden. Wij zullen, even als wij dit bij de insekten deden, slechts enkele afdeelingen van vogels vermelden, wier nuttige strekking ons vooral in het oog valt.

Volgens den hoogleeraar dr. H. SCHLEGEL werden er tot

---

[1]) Zie P. HARTING, *De bouwkunst der dieren*, in het *Album der Natuur*, 1860, bladz. 289.

Ook afzonderlijk uitgegeven onder den titel van: P. HARTING, *De bouwkunst der dieren; Een boek voor allen, die de natuur liefhebben;* Groningen, de erven C. M. VAN ROLHUIS HOITSEMA, 1862.

heden 280 soorten van vogels in den wilden staat bij ons aangetroffen. Daaronder behooren echter 45 soorten, die eigenlijk in andere landen wonen en slechts in zeldzame gevallen bij ons verdwaald raakten en dan geschoten of gevangen werden; zoodat het geheele getal van inlandsche vogelen eigenlijk 235 soorten bedraagt.

Van die 235 soorten van vogelen zijn er 165 soorten, die in ons land hunne jongen groot brengen en er dus broeijende gevonden worden.

De overige 70 soorten broeden in meer noordelijke of noordoostelijke streken, en trekken dan door ons land om in zuidelijker streken den winter door te brengen, terwijl zij, hetzij op de heen- of op de terugreize, langer of korter in ons land vertoeven.

Van de 165 soorten, die in ons land hunne nesten bouwen, zijn er maar 17 soorten, die het geheele jaar door ongeveer in de streken blijven waar zij geboren werden, en daarom *standvogels* [1]) genoemd worden, zoo als b. v. drie soorten van kraaijen, de ekster, de musch enz.

Voorts tellen wij 28 soorten van vogels, die na den broedtijd wel in het land blijven, doch een min of meer zwervend leven leiden. Zij worden *zwerfvogels* of *strijkvogels* genoemd. Daartoe behooren bijv. de spechten, de meezen, vier soorten van uilen enz [2]). Wanneer men nu de stand-

---

[1]) Die 17 soorten van standvogels zijn de volgenden:

1. de kerkuil.
2. » winterkoning.
3. » waterspreeuw.
4. » zwarte lijster.
5. » raaf.
6. » kraai.
7. » kauw.
8. » ekster.
9. » vlaamsche gaai.
10. de geelgors.
11. » huismusch.
12. » ringmusch.
13. » patrijs.
14. het korhoen.
15. de mantelmeeuw.
16. » zilvermeeuw.
17. » kleine zeemeeuw.

[2]) Die 28 soorten van zwerfvogels zijn de volgenden:

1. de havik.
2. » sperwer.
3. » vischarend.
4. » boschuil.

vogels en de zwerfvogels van de 165 in ons land broedende soorten aftrekt, dan blijven er nog 120 soorten over, die allen tegen den herfst of den naderenden winter naar zuidelijke streken de reis aannemen om in het voorjaar, soms zeer vroeg in de lente, terug te keeren.

Bij het beoordeelen van den werkkring der vogels in het algemeen en vooral uit het oogpunt van het vernielen van schadelijke insekten is de naauwkeurige kennis van den tijd huns verblijfs van groot belang.

Zoo bijv. wordt in verschillende vertaalde werken van sommige vogelsoorten gesproken, alsof zij voor ons land zeer nuttig zijn, terwijl dit wel het geval is bijv. in het noorden van Duitschland, doch niet bij ons; wanneer diezelfde vogels later in ons land komen, zal van die nuttige werkzaamheid niets bespeurd worden.

Een voorbeeld daarvan leveren de gewone vinken; slechts enkele individuën broeden in ons land, doch de grootste massa komt in eene noordoostelijke rigting uit zee tot ons over en wordt dan in de duinen en nabijgelegen landerijen bij duizenden en duizenden gevangen.

De vinken nu behooren tot de muschachtige vogels, waarvan alle soorten de jongen met insekten groot brengen en in den broedtijd zelven veel insekten gebruiken. Later echter worden zij zuiver plantenetende vogels, die zich vooral met allerlei zaden voeden. In het land dus, waar zij

---

5. de steenuil.
6. » ransuil.
7. » velduil.
8. » zwarte specht.
9. » groene specht.
10. » kleine groene specht.
11. » bonte specht.
12. » middelste bonte specht.
13. » kleine bonte specht.
14. het boomkruipertje.
15. de boomklever.
16. » klapekster.
17. het goudhaantje.
18. de koolmees.
19. » pimpel.
20. » zwarte mees.
21. » kuifmees.
22. » zwartkop-mees.
23. » staartmees.
24. » ijsvogel.
25. » roek.
26. » kuifleeuwrik.
27. » woudduif.
28. » schollevaar.

gedurende den broedtijd vertoeven, doen zij tijdelijk veel nut, doch als ze bij ons komen, is dat tijdperk voorbij.

Welke soort van voedsel de vogels gebruiken, is tot heden nog veel te weinig onderzocht. Wanneer men de boeken over vogelen raadpleegt, dan vindt men meestal slechts vermeld, dat deze of gene soort zich voedt van insekten, larven, maden enz., en ook beziën, zaden en dergelijke gebruikt, doch zelden worden de soorten van insekten genoemd, die dezen of genen vogel bij voorkeur tot spijze dienen, en toch worden er vele vogels gevonden, die voor den landbouwer, den houtteler, den warmoezier juist uit dit oogpunt belangrijk zijn.

In den regel kan men stellen, dat bijna alle vogels insekten tot voedsel gebruiken [1]). Zelfs de roofvogels, die van kleine zoogdieren, meer of min groote vogels of van kruipende dieren leven, gebruiken ook nog insekten, terwijl hetzelfde ook bij de watervogels het geval is, die in den regel van visch zich voeden.

Er bestaat echter een groot verschil in de hoeveelheid van insekten, die de vogels verslinden en den tijd, waarop dit plaats heeft.

Wanneer men de duiven, de roof- en de zwemvogels uitzondert, dan kan men aannemen, dat nagenoeg alle overige vogels hunne jongen met insekten groot brengen.

Na dien tijd echter zijn er velen, die zich dan bij voorkeur met beziën, zaden, granen en knoppen van planten enz. voeden, terwijl andere soorten hun gansche leven door op insekten blijven jagt maken en slechts nu en dan plantaardig voedsel gebruiken.

Het zijn deze laatsten, welke ons de grootste diensten bewijzen en dit te meer doen, naarmate zij de insekten op een' leeftijd opzoeken, wanneer deze nog schade teweeg brengen.

In de eerste plaats komen hier in aanmerking de meezen, het boomkruipertje, de boomklevers en de goudhaantjes, die allen tot de kleinere vogels behooren en ongeveer de-

[1]) Alleen maken hierop de soorten van duiven eene uitzondering.

zelfde wijze van leven hebben. Zij allen namelijk gebruiken beziën en zaden, doch slechts op enkele tijden en bij uitzondering, terwijl hun eigenlijk voedsel bestaat in kleinere insekten, jonge rupsen en bij voorkeur eijeren van insekten, om welke laatste eigenschap zij hier bijzonder onze aandacht verdienen.

Al de hier opgenoemde kleinere vogels behooren tot de *zwerfvogels* en blijven dus den winter zwervende in ons land doorbrengen.

Men vindt hen meestal in eenige soorten bij elkander vereenigd en in troepjes de bosschen, boomgaarden en tuinen bezoekende, waar zij zeker als de meest welkome gasten moesten beschouwd en behandeld worden.

Wij hebben zes soorten van meezen [1]), die als zwerfvogels den winter doorbrengen.

De meezen hebben allen een' korten spits toeloopenden bek en pooten, die zeer geschikt zijn om zich ook aan de dunste takjes vast te houden. Zij klauteren zeer behendig en weten zelfs de knoppen der boomen van insekten-eijeren te bevrijden en zoeken ook die eijeren op, welke met een donsachtig vilt overdekt zijn en die door alle andere soorten van vogels onaangeroerd gelaten worden. Zoo als bijv. de eijeren van den *plakker*, die, gelijk wij zagen, door de moedervlinder met het dons van haar achterlijf overdekt worden. Evenzoo halen zij de kleine rupsen uit de winternesten van den *bastaard-satijnvlinder* en van den *donsvlinder*.

De *koolmees* is de grootste der meezen, doch kleiner en ranker dan de musch en zeer kennelijk aan de kleuren. De kop is zwart, alsmede een gedeelte van den buik, terwijl de wangen wit zijn. Van onder en boven aan den nek is zij geel en op den rug groenachtig geel, terwijl de vleugels en de staart blaauwachtig grijs zijn.

De *pimpel* of blaauwe mees wordt bij ons het ge-

---

[1]) Eigenlijk ook nog eene zevende soort, namelijk het *baardmannetje* of de *baardmees*, doch deze behoort tot de vogels, die in het najaar wegtrekken.

heele jaar door, zoowel broedende als zwervende, menigvuldig gevonden. Zij heeft de grootte van een sijsje en gelijkt op de koolmees, doch is door de blaauwe tinten aan den kop en den hals dadelijk te herkennen.

Vrij algemeen wordt ook de *zwartkopmees* of het *ossenkopje* in ons land aangetroffen. Het bovengedeelte van den kop tot aan den rug is zwart en evenzoo de keel. De zijden van den kop en ook het onderlijf zijn wit, in het geelachtig bruine loopende.

De *kuifmees* komt minder algemeen voor en zoekt haar voedsel bij voorkeur in dennenbosschen op. Door hare in het oog loopende puntige kuif is zij dadelijk te herkennen, welke kuif uit zwarte vederen bestaat, die wit gezoomd zijn.

Nog wordt in de dennenbosschen de *zwarte mees* zwervende aangetroffen, die gemakkelijk te herkennen is aan hare geringe grootte, sombere tinten en haren zwarten kop met witte wangen en eene witte vlek aan den nek. De vleugels en de staart zijn vaal zwartbruin.

Ten laatste moeten wij nog melding maken van *de staartmees* of *het langstaartje*, die in ons land vrij algemeen aangetroffen wordt en ook in onze tuinen broedt en later in kleine troepjes rondzwerft.

Zij wijkt van de overige meezen af door haren buitengewoon korten bek en haren langen staart, die meer dan de helft langer is dan het lijf van het vogeltje.

Behalve de meezen zijn er nog drie soorten van zwerfvogeltjes, die in haren werkkring op dezelfde wijze nuttig zijn. Onder dezen wijzen wij in de eerste plaats op het *boomkruipertje*, dat wel bij ieder bekend is door zijne gewoonte om met rukken de boomstammen op te klimmen. Van boven is dit vogeltje rosachtig bruin en van onderen witachtig; het heeft eenen verlengden wigvormigen staart, die rosachtig gekleurd en van krachtige vederen voorzien is, welke den vogel bij het klimmen tot steun verstrekken. Voorts heeft het een' betrekkelijk langen, eenigzins gekromden en puntig toeloopenden snavel, die zeer geschikt is om

de eijeren of kleinere insekten uit de reten en de spleten van de schors weg te pikken.

Het boomkruipertje nestelt in holten van boomen en ook wel in houtwerk, en zijn nest bestaat uit vezels van boombast, die met eene laag vederen bedekt zijn. Bij het eerste broedsel leggen zij 8 tot 9 en bij het tweede 6 tot 7 witachtige eijeren met bruine stippen en grijsachtige vlekken geteekend.

Na den broedtijd ziet men hen tot het volgende voorjaar in kleine troepjes rondzwerven en dan niet zelden in gezelschap van meezen en goudhaantjes.

Ongeveer van dezelfde strekking is de levenswijze van den *boomklever*, die ook *blaauwspecht* en in Duitschland *spechtmees* genoemd wordt. Hij heeft de grootte van eene musch, is van onderen roestkleurig, terwijl de rug en de staart blaauwachtig groen zijn. Hij is een uitmuntende klimmer, die boven het boomkruipertje voor heeft, dat hij in alle rigtingen den stam kan beklimmen en dus ook van boven naar beneden. Hij heeft een vrij grooten dikken en regten snavel, ongeveer gevormd als die der spechten, waarmede hij ook schorsdeelen verwijdert, die het verkrijgen van de insekten of de eijeren in den weg staan.

Van de zwerfvogels moeten wij ten laatste nog op de *goudhaantjes* wijzen, waarvan twee soorten in ons land voorkomen, namelijk het *goudhaantje* en het *vuur-goudhaantje*. Beide zijn het vogeltjes, die door hunne gedaante en den tamelijk korten snavel aan de zangvogels doen denken, doch die in de levenswijze met de meezen overeenstemmen. Deze vogeltjes behooren naast het winterkoningje tot de kleinsten, die in ons land aangetroffen worden. Op den rug zijn de goudhaantjes groenachtig, terwijl de kopvederen meestal eene fraai gele of roode kleur hebben.

Even als de meezen zuiveren zij de takjes en looten, benevens de knoppen, van insekten of eijeren van insekten, en worden in gezelschap met deze en andere zwerfvogeltjes, vooral in dennenbosschen, aangetroffen. Eindelijk meenen wij hier ook nog van het *winterkoninkje* gewag te moeten

maken, dat, ofschoon een standvogel, en dus niet met de genoemde vogeltjes rondzwervende, echter zich op de wijze der meezen voedt en een even nuttigen werkkring heeft. Het eenige verschil bestaat hierin, dat de meezen de takken van bosch- en vruchtboomen zuiveren, terwijl het winterkoninkje zich meer in hakhout, struiken en kreupelhout ophoudt.

Het zijn vogeltjes, die zeer algemeen in ons land voorkomen en door de kleinheid en den opgewipten staart dadelijk in het oog vallen. Zij zijn bruin gekleurd, met donkerbruine dwarsstrepen en hebben een vrij langen, elsvormigen snavel, die zeer weinig kromgebogen is.

De winterkoning maakt een fraai, bolvormig nest, dat zijdelings eene ronde en naauwe opening heeft. Het is uit bladeren, mos en vezelen te zamen gesteld en van binnen met vederen en zaadpluis belegd, waarop 6 tot 10 kleine witte geelachtige eijeren liggen, die met eenige roode stippen en vlekjes versierd zijn.

Om verschillende redenen hebben wij ons bij deze vogeltjes wat lang opgehouden:

1°. Omdat zij tot de nuttigste vogelsoorten behooren, aangezien zij zich nagenoeg uitsluitend van insekten voeden en slechts nu en dan, en meest bij uitzondering, plantaardig voedsel gebruiken;

2°. Omdat zij vooral de eijeren van insekten opsporen en daardoor bijzonder nuttig zijn;

3°. Omdat zij in ons land broeden en in ons land blijven en wij dus de vermeerdering of de vermindering, voor een gedeelte althans, in onze hand hebben.

Bijna allen nestelen in holen van boomen, meestal niet hoog boven den grond. Bij eene verbeterde houtteelt worden de boomen, waarin zich gaten bevinden, zeldzamer; en dat is ook zeer goed. Er blijft echter nog gelegenheid tot nestelen voldoende over, zoo slechts de jeugd die nesten wat meer met rust liet. Het ware van belang, dat de ouders daartegen meer waakten, en dat der jeugd betere

denkbeelden dienaangaande ingeprent werden. Doch ook de aankomende jongens en vooral jeugdige jagers maken dikwerf jagt op deze diertjes, die èn door de makheid èn door de kleinheid eene gelegenheid aanbieden om zich in het gebruik van het geweer te oefenen.

Zeker is het, dat onder deze omstandigheden jaarlijks eene groote menigte dezer vogeltjes gedood wordt. Gelukkig heeft de natuur tegen geheele uitroeijing gewaakt, door aan al deze vogeltjes eenen dubbelen broedtijd in hetzelfde saizoen te geven, gepaard met een groot aantal eijeren.

Wij hebben er ons met voordacht van onthouden het nut, dat deze vogeltjes doen, in getallen uit te drukken. Daarvan zijn de Duitschers groote liefhebbers, wij willen ter beoordeeling er een en ander staaltje van laten volgen.

Dr. GLOZER, bij voorbeeld, zegt in zijn werkje over *de vrienden van den Land- en Tuinbouw* [1]), »dat de meezen en soortgelijke vogeltjes vooral nuttig zijn, omdat zij het ongedierte reeds in de eerste kiem, of wanneer het nog zeer jong is, vernietigen. Zij ruimen het derhalve op, voordat het nog schade doen kan, en wegens de kleinheid er van hebben zij er een oneindig aantal van noodig. Ten tweede wordt deze behoefte nog daardoor vermeerderd, dat zij in aanhoudende beweging zijn moeten om de noodige hoeveelheid eijeren op te zoeken. Eene zoo rustelooze werkzaamheid is natuurlijk de oorzaak, dat zij ongelijk meer voedsel behoeven dan wanneer zij een gemakkelijk leven leidden.

Men is daarom ver beneden de wezenlijkheid gebleven, toen men vroeger aannam, dat iedere mees jaarlijks ten minste 20,000 tot 30,000 stuks insekten en insekten-eijeren verslond [2]).

---

[1]) Dr. C. W. L. GLOZER, *Die nützlichtsten Freunde der Land- und Forstwirthschaft unter den Thieren.* Berlijn, 1856.

Ook vertaald door den heer E. C. ENKLAAR, onder den titel van: *de Vrienden van den Land- en Tuinbouw onder de dieren.* Sneek, bij VAN DRUTEN en BLEEKER, 1860.

[2]) Dr. GLOZER, *in de Vrienden enz.*, bladz. 89.

Dat getal is dus niet juist en wordt door GLOZER op de volgende wijze verbeterd: »De insekten-etende vogels van alle soorten verlangen proefondervindelijk reeds in de gevangenschap, derhalve bij zeer weinig beweging, dagelijks ongeveer zooveel voeder als zij zelven wegen.

In de vrijheid kunnen zij daarmede zonder twijfel niet toe en vooral in de lange dagen van den zomer.

Een der genoemde vogels van middelbare grootte, bijv. de *boomklever*, weegt doorgaans niet minder dan 15 wigtjes. Aangenomen nu, dat hij in de vrijheid doorgaans niet meer voeder behoeft, dan verbruikt hij toch in een jaar tijds 5.5 Ned. pond. Maar laat ons, om vooral niet te hoog te rekenen, slechts 10 wigtjes aannemen. Alsdan behooren hiertoe van vlindereijeren van middelbare grootte, bijv. van den beruchten *nonvlinder*, indien een boomklever slechts een dag alleen daarvan leven zou, reeds 10,000 stuks, want er gaan zelden minder dan 1000 stuks op een wigtje. Derhalve zou zelfs dan een boomklever in 20 dagen 200,000 stuks van die vlindereijeren behoeven om slechts even te kunnen bestaan. Deze 20 dagen zijn echter slechts $^1/_{18}$ van het jaar. Derhalve zou zij die 200,000 stuks reeds verbruiken, indien slechts het 18de gedeelte van haar voedsel uit zoodanige insekten-eijeren bestaat. Inderdaad echter zal het in 't algemeen niet minder dan $^1/_8$ in den herfst en den winter, echter zeker $^1/_6$ tot $^1/_4$ er van uitmaken."

Die voorstelling noemen wij overdreven en daaraan maakt zich dr. GLOZER veel schuldig. Waar in de wereld zouden de meezen steeds in gewone tijden en onder gewone omstandigheden zooveel vlindereijeren vinden, en waartoe moeten die getallen dienen, daar het voldoende is te weten, dat de meezen de beste vervolgers van insekten-eijeren zijn en dat zij daarin bij voorkeur gedurende den winter hun voedsel zoeken.

En om nu nog een staaltje te geven, waartoe zijne redenering hem bragt, deelen wij het volgende mede. Bij het vermelden van de schade, veroorzaakt door het vangen van de meezen en soortgelijke vogeltjes, laat

GLOZER er op volgen, »indien men nu het geheele aantal inwoners van Duitschland in eene ronde som ook slechts op 40 in plaats van op 50 millioen stelt (want GLOZER doet altijd voorkomen, dat hij bang is voor overdrijving), zoo zullen er 20 millioen dezer vogels vernield worden (een vogel gerekend op 2 zielen). Indien men nu slechts wilde aannemen, dat er door ieder gevangen vogel 10,000 insekten, larven, slakken en wormen voor het volgend jaar in het leven gespaard worden, welk een ontzettend getal zou dit bedragen!

Laat ons, hoezeer dan ook veel te laag, dat getal van 10,000 eens aannemen, zoo verkrijgen wij toch het hoogst aanzienlijk getal van 10,000 maal 20 millioen stuks gedierte, dat voor het volgend jaar gespaard wordt. Op nieuw daarlatende, hoeveel millioenen en millioenen jongen deze onverdelgde stam zal voortbrengen" [1].

Het behoeft naauwelijks vermelding, dat deze redenering met de berekening geheel uit de lucht gegrepen is, daar in de eerste plaats het getal eijeren, die eene mees in den wilden staat gebruikt, zich in geen getallen laat uitdrukken, en er ten andere ook zooveel eijeren in den regel niet aanwezig zijn. GLOZER heeft hier de groote verwoestingen van rupsen voor oogen gehad, die nu en dan in Duitschland plaats hebben, en in zoodanige jaren is het best mogelijk, dat de meezen een verbazend aantal eijeren kunnen wegpikken.

In het algemeen kan men niet verder gaan dan te verzekeren, dat het voedsel van de kleine zwerfvogels voor het grootste gedeelte uit insekten bestaat, en dat zij vooral ook de eijeren vlijtig opzoeken, terwijl zij zich slechts nu en dan, en meest uit nood, met zaden en pitten van beziën voeden. Men kan er nog bijvoegen, dat zij zeer zeker de nuttigste vogels zijn, die ons land oplevert.

In betrekking tot den nuttigen werkkring kan men in

---

[1]) Hetzelfde werk, bladz. 100.

de tweede plaats de zangvogels noemen en dit te meer, omdat er ook velen onder zijn, die op den akker verblijf houden en dus ook dezen van insekten zuiveren.

In het dagelijksche leven worden onder de zangers allerlei soorten van vogels geteld, doch de man der wetenschap telt in ons land slechts 31 soorten van zangvogels, die tot de navolgende geslachten behooren, namelijk: de grasmusschen, de boschzangers, de spotvogel, de rietzangers en de nachtegaal-zangers, terwijl ook nog tot de zangers gerekend worden de tapuiten, de piepers en de kwikstaarten.

In eene noot zal de lezer de soorten vinden, die bij ieder geslacht voorkomen [1]). Hij heeft daardoor een over-

---

[1]) Tot de zangvogels behooren de volgende soorten:

Geslachten.	*Soorten.*
I. Grasmusschen	1. de zwartkop.
	2. » tuinfluiter.
	3. » grasmusch.
	4. » braamsluiper.
II. Boschzangers	5. » fluiter.
	6. » fitis.
	7. » tjif-tjaf.
III. Spotvogels	8. » spotvogel.
IV. Rietzangers	9. » karakiet.
	10. » kleine karakiet.
	11. » bosch-rietzanger.
	12. » rietzanger.
	13. » sprinkhaan-rietzanger.
	14. » nachtegaal-rietzanger.
V. Nachtegalen	15. » nachtegaal.
	16. het gekraagde roodstaartje.
	17. de zwarte roodstaart.
	18. het roodborstje.
	19. » blaauwborstje.
VI. Tapuiten	20. de gewone tapuit.
	21. » blonde tapuit.
	22. het paapje.
	23. de roodborst-tapuit.

zigt van de zangvogels en kan er dus ook uit opmaken, welke soorten hier niet toe behooren.

Al de hier genoemde zangvogels brengen den winter elders door, terwijl er velen bij zijn, die reeds vroeg in den nazomer of herfst ons land verlaten. Allen hebben een' bek, die min of meer fijn en meestal regt is en korter dan de kop, terwijl zij ook allen insekten en wormen tot voornaamste voedsel kiezen en bij uitzondering plantaardig voedsel gebruiken, en dan in de eerste plaats zich op beziën en kersachtige vruchten vergasten. Hieruit blijkt reeds, dat zij ook de jongen met insekten groot brengen, gelijk zij dan ook op dat tijdstip eene groote massa van insekten weten op te sporen.

De bastaardnachtegaal, na aan de zangers verwant, gebruikt hetzelfde voedsel als deze, en behoort ook, vooral door zijn menigvuldig voorkomen, tot de nuttigste vogelen.

Het behoeft naauwelijks betoog, dat al de nesten dezer vogelen zorgvuldig moeten gespaard worden, en dat het vooral in den broedtijd van het hoogste belang is, zooveel mogelijk zangvogels in den omtrek vereenigd te hebben.

Ook de spreeuwen zijn zeer nuttige vogelen, die vroeg in het voorjaar tot ons terugkeeren om zich over de steden en dorpen te verspreiden en daar onder de pannen, in de gooten of in reten en schoorsteenen te nestelen. Zij voeden zich en hunne jongen met insekten, die zij allerwege in de omliggende weilanden weten op te sporen. In Junij vliegen de jongen reeds uit en worden dan gedurende eenigen tijd zwerfvogels. De kersenboomgaarden liggen

---

Geslachten.	*Soorten.*
VII. Piepers	24. de groote pieper.
	25. » duinpieper.
	26. » oeverpieper.
	27. » graspieper.
	28. » boompieper.
VIII. Kwikstaarten.	29. » gele kwikstaart.
	30. » witte kwikstaart.
	31. » groote gele kwikstaart.

dan het eerst aan de beurt en van daar begeven zij zich naar de hooilanden, terwijl zij zich later langs de boorden van onze rivieren verzamelen en zich dan in zulke talrijke vlugten kunnen vereenigen, dat deze in de verte gezien dikwerf eene zwarte wolk schijnen.

Nog later in den tijd trekken zij meer zuidelijk op.

Toen in 1845 in de Geldersche en Utrechtsche zandstreken de gestreepte dennenrups zulke geweldige verwoestingen aanrigtte, kwamen groote koppels spreeuwen in de aangetaste bosschen het mos omwoelen om er de poppen uit te halen, en werden er op die wijze eene massa van aanstaande vlinders vernield.

Wij noemen het eene gelukkige gewoonte van den Zuid- en Noordhollandschen stedeling, wanneer hij aan de gebouwen, op eene binnenplaats of aan een tuin uitkomende, eene kruik ophangt met uitgeslagen bodem, met het doel om daarin de spreeuwen te laten nestelen. Zelfs vindt men er potten, die daarvoor gebakken worden. Die spreeuwen-kruiken hebben ten doel om het stille leven op eene achterkamer eenigzins op te vrolijken, doch zij geven de gelegenheid om menige spreeuw met hare jongen te huisvesten en daarvoor moet men die bewoners dankbaar zijn. Het ware te wenschen, dat vooral op het platteland de gelegenheid tot het nestelen voor de spreeuwen bevorderd werd, en dat men in stede van ze te verdrijven, zoo als thans dikwerf plaats heeft, hun meer broedplaatsen verschafte.

In het algemeen zou eene dergelijke wijze van handelen ook op andere soorten van vogels toegepast kunnen worden, en vooral zou men die soorten, welke in boomholten broeden, gemakkelijk kunnen lokken, door hier en daar in boomgaarden en in tuinen stukken van zware takken op te hangen, waarin of natuurlijke of door de kunst gemaakte holten aanwezig waren. Men zou in de vermindering van insekten en vooral van rupsen die moeite tiendubbel vergoed krijgen.

De heer baron VAN DER HEYDEN VAN BAAK, in de graafschap Zutphen, heeft voor de kleine vogelsoorten ronde

potten laten bakken, met zeer naauwe opening, deze in zijne menagerie opgehangen, en kweekt daar jaarlijks eene massa van kleine en bijna uitsluitend insekten-etende vogeltjes, voorwaar wel een voorbeeld, dat navolging verdient.

Ten laatste zullen wij nog met een woord gewag maken van de muschachtige vogels. Daartoe behooren de vinken, de keep, de distelvink, het sijsje, het kneutje, het frijtertje, het barmsijsje, de appel- en de goudvink.

Al deze soorten van vogels leven voor een groot gedeelte van zaden, doch brengen de jongen uitsluitend met insekten groot.

Na den broedtijd zijn er velen, die onze graanvelden aantasten of den moestuin tot hunne strooptogten uitkiezen.

Zij doen veel goed, doch ook veel kwaad. Het schijnt echter, dat het goede de overhand heeft en dit kan te eer het geval wezen, omdat er vele middelen uitgedacht zijn, waardoor de schade, welke deze vogels doen, kan afgeweerd worden. Althans is het verkeerd om van wege de gemeentebesturen verordeningen te maken op het uithalen van nesten of premiën te geven op vertoon van gedoode vogels, zoo als dit ten aanzien van de musschen hier en daar nog plaats heeft, en om dezelfde redenen zijn ook de zoogenaamde musschengilden af te keuren, die in sommige plaatsen van ons land bestaan.

Die premiën en die musschengilden zijn voornamelijk te wraken, omdat zij het dooden ook van nuttige vogels in de hand werken, terwijl meestal bij het dooden van de musschen en het leveren der eijeren de ware vijand niet wordt verkregen. Er bestaan namelijk in ons land twee soorten van eigenlijke musschen, die zeer op elkander gelijken, waarvan de een de *gewone huismusch* is, die in steden en dorpen wordt aangetroffen, en voornamelijk in de moestuinen zich te goed doet, terwijl de andere soort de *ringmusch* is en geheel het uiterlijke van eene huismusch heeft [1]),

---

[1]) De ringmusch, ook wel *boom-*, *berg-* of *veldmusch* genoemd, is kleiner dan de huismusch, en heeft eenen witten dwarsband om den hals

doch in heggen en struiken nestelt en zich in min of meer groote vlugten vereenigt en dan de graanvelden aantast. Zij kan dan vooral in die streken lastig worden, waar bij uitzondering tarwe verbouwd wordt; dewijl men daar niet zelden een zoodanigen akker geheel ziet vernielen. Nu zal men bij het leveren van musschen of van hare eijeren in den regel veel meer huismusschen ontvangen dan ringmusschen, terwijl het zeker is, dat de ergste vijand dan het minst wordt verminderd.

Wij mogen het geduld van onzen lezer niet langer op de proef stellen en wij achten het voldoende, zoo hij den indruk verkreeg, dat het sparen van vele soorten van vogelen tot de wezenlijk nuttige zaken behoort, en dat de kennis van de levenswijze der vogelen van veel gewigt is voor allen, wier belangen bij den landbouw, de houtteelt of de warmoezerij betrokken zijn.

Vele van de vermelde bijzonderheden hebben wij aan de werken van den hoogleeraar H. SCHLEGEL ontleend [1]) en daaruit is een schat van kennis, in betrekking tot onze inlandsche vogelen, te verkrijgen, ofschoon wij hier nogmaals moeten herhalen, dat er nog veel is, dat niet voldoende onderzocht werd, en dat vooral de soort van voedsel, die iedere soort van vogel gebruikt, nog als een weinig ontgonnen terrein beschouwd moet worden.

---

en is van hier tot over den geheelen bovenkop vaal roodbruin; de zwarte keelvlek is klein, en er is, volgens den leeftijd, de sekse en het jaargetijde weinig verschil in de kleuren.

[1]) Zie prof. H. SCHLEGEL, *De vogels van Nederland, beschreven en afgebeeld.* Te Leiden bij P. W. M. TRAP, 1854—1858. Voorts van denzelfden schrijver, *De vogels van Nederland*, uitmakende een gedeelte van *De dieren van Nederland.* Te Haarlem bij A. C. KRUSEMAN, 1860.

HOOFDSTUK IV.

HOE DE MENSCH SOMWIJLEN REGTSTREEKS DE VERMEERDERING VAN INSEKTEN IN DE HAND WERKT.

Wij hebben gezien, dat de natuur al heel wat middelen bezigt om de overmatige vermeerdering van een of ander insekt weder binnen bepaalde grenzen terug te brengen. De mensch echter verbreekt dat verband gedurig en moet dus ook telkens de nadeelige gevolgen daarvan ondervinden.

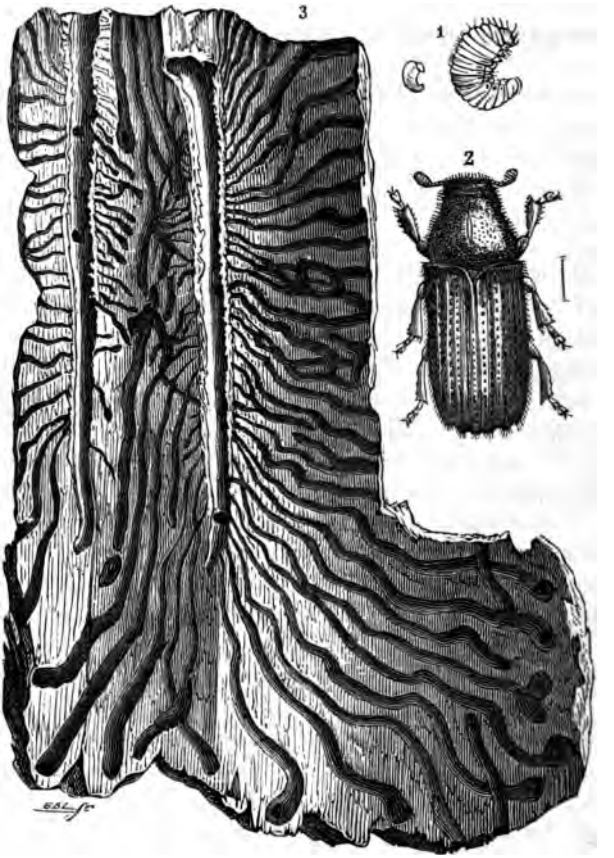
Vroeger hebben wij er reeds op gewezen, hoe door het uitroeijen der bosschen, het ontginnen van woeste gronden, het droogmaken van waterplassen en het in kultuur brengen van moerassigen grond aan de eene zijde het terrein, waarop de insekten hunne verwoesting aanrigten, steeds uitgestrekter wordt, terwijl aan de andere zijde de middelen verminderen, die het in bedwang houden van nadeelige insekten bevorderlijk zijn.

De mensch echter gaat nog een stap verder en in zeer vele gevallen werkt hij de vermeerdering van schadelijke insekten op direkte wijze zeer in de hand; wat meer is, hij doet niet zelden een of ander insekt zoo zeer vermeerderen, dat hij er groote schade van ondervindt, alleen omdat hij niet met de levenswijze van zijne vijanden voldoende bekend is.

Wij willen deze bewering met een paar voorbeelden staven en zullen in de eerste plaats ons bij een kevertje

ophouden, dat onder den naam van *dennenscheerder* bekend is en dikwijls den houtteler aanzienlijke schade berokkenen kan.

Den naam van dennenscheerder heeft deze kever verkregen, omdat de boomen, die eenige achtereenvolgende jaren



Plaat L.

door hem zijn aangetast geweest, een' geheel eigenaardigen vorm verkrijgen. In plaats dat die boomen regelmatig in

de hoogte zouden toenemen, krijgen zij een' platgedrukten vorm, die zoo regelmatig kan zijn, dat zij het uiterlijk aanzien hebben alsof zij geschoren waren.

De kever wordt op Plaat I bij fig. 2 vergroot voorgesteld. De vleugelschilden zijn nu eens bruingeel, dan weder roodachtig bruin en soms zelfs geheel zwart, naarmate van den ouderdom, aangezien eerstgenoemde kleur hun alleen bij de versche ontwikkeling uit den staat van pop eigen is.

Bij goed weder beginnen de kevers zich te vertoonen in het begin van Maart, doch verschuilen zich, bij later invallende gure dagen, nog eenigen tijd, totdat zij in het midden van April weder te voorschijn komen. Het wijfje zoekt dan de plaats op, waar zij het best hare eijeren zal nederleggen, en kiest daartoe een' dennenboom, die geveld ligt, of aan nijten gezet dennenhout, of wel een' stam, die zeer kwijnt of afgestorven is.

De vrouwelijke kever boort dan eene opening door den bast tot op het hout en maakt voorts tusschen hout en bast eenen regten gang van enkele strepen breedte en 9 tot 16 Ned. duim lengte, welken wij moedergang heeten zullen. Wanneer die gang de behoorlijke lengte heeft, brengt de kever, ter wederzijde tusschen het hout en den bast, op zeer kleine afstanden hare eijeren en boort daarna meestal een ander gat om naar buiten te komen.

De kleine larven, uit deze eitjes geboren, begeven zich dadelijk regts en links van dezen moedergang en vormen ieder een' afzonderlijken gang, die in den beginne zeer smal is, doch die langzamerhand breeder wordt en in dezelfde verhouding als het ligchaam der larve in omvang toeneemt.

In de afbeelding, fig. 3, is een dergelijke moedergang met de gangen der larven, uit de eitjes geboren, afgebeeld en tot op de helft der grootte teruggebragt, zoo als die gangen zich in den bast vertoonen, nadat deze van het hout is weggenomen.

De larven, vergroot bij fig. 1 afgebeeld, zijn bleekgeel met bruinen kop en hebben zes zeer korte borstpooten. Zij liggen meestal gekromd in haren gang. Volwassen

zijnde, maken zij aan het einde van den gang eene kleine holte, waarin zij zich verpoppen, om in Julij of Augustus als kever naar buiten te boren.

Door het groote aantal van gaatjes, die daarna buiten aan den stam zigtbaar zijn, heeft een dergelijke boom of stuk hout het aanzien alsof het met fijne hagel beschoten was.

Het aantal moedergangen, die door deze kevers gemaakt worden, kan zeer aanzienlijk zijn en ter lengte van een half el, bij een matig dikken stam, somwijlen over de honderd stuks bedragen, terwijl men bij iederen moedergang soms 50, soms ook over de 100 larvengangen kan tellen.

Wanneer men nu bedenkt, dat er dikwijls in een dennenbosch vele boomen geveld liggen of op stam doodgegaan zijn, en dat die stammen over de geheele lengte met dergelijke moedergangen bezet zijn, dan zal men zich een denkbeeld kunnen vormen van het verbazend aantal kevers, welke hieruit geboren kunnen worden.

De nadeelige werkzaamheid van den kever begint nu een aanvang te nemen. Naauwelijks de poppenhuid uitgetrokken hebbende en naar buiten gekomen, vliegt hij niet onbesuisd de wijde wereld in, maar begeeft zich onmiddellijk naar een der zomerlooten, waar hij op een afstand van 3 tot 8 duim van den eindknop een gat boort tot op het merg, en dan doorknagende eene rigting naar boven neemt, tevens het geheele merg en een gedeelte van het pas gevormd hout wegvretend. Somwijlen keert hij dan terug, doch meestal en vooral wanneer hij het gat op een geringen afstand van den eindknop gemaakt heeft, vreet hij ook dezen geheel uit en verlaat dan het lot of door de opening waar hij is ingekomen, of hij maakt digt bij den eindknop eenen nieuwen doortogt.

Men weet, dat een den steeds één hoofdscheut en eenige zijscheuten maakt. Is de hoofdscheut aangeboord, dan sterft deze, maar blijft zoo eenigen tijd aan de boomen zitten; doch zijn de zijscheuten doorboord, dan knappen deze, daar zij teederder zijn, bij den minsten wind af en vallen dan op den grond.

Aan het heirleger van scheuten, die in den nazomer of den herfst op den grond liggen, is het dadelijk zigtbaar, of de dennenscheerder hier heerschte en in welke mate dit plaats vond.

Nadat de gestreepte dennenrups in de bosschen van Gelderland en Utrecht in 1844 en 1845 duizende boomen deed sterven, waren er een aantal grondbezitters, die deze boomen op stam lieten staan of wel geveld in het bosch lieten liggen. Hier was dus overvloedige gelegenheid voor de dennenscheerders om zich te ontwikkelen, gelijk zij er dan ook ruimschoots gebruik van maakten.

Bijzonderheden daarvan werden opgeteekend door mr. H. VERLOREN in de *Kunst- en Letterbode*, n°. 9, van 1847. De boomen waren in 1846 zoodanig door de dennenscheerders aangetast, dat men te Driebergen in een bosch op de vierkante el gemiddeld dertig looten op den grond zag liggen.

Het nadeel, door de dennenscheerders veroorzaakt, is aanzienlijk. Ten eerste worden altijd de jongste scheuten en bij voorkeur de eindscheuten met den hoofdknop door de kevers uitgevreten, en daarbij is aan de boomen de gelegenheid benomen om eene geregelde verlenging van den stam te doen plaats hebben. De jongste en nog overgebleven zijlooten nemen nu eene meer regtopgaande rigting aan, doch in dat geval zijn er meestal twee of drie, die om den voorrang strijden en regtstandig in de hoogte gaan. Bij eene opvolgende schade van meer jaren krijgen daardoor de boomen eenen geheel eigenaardigen vorm, welke dadelijk doet vermoeden, dat hier de dennenscheerder aanwezig is geweest.

Doch ook op eene andere wijze zijn de dennenscheerders nadeelig. Vele kevers toch begeven zich, nadat zij de jonge scheuten verlaten hebben, onder aan den stam, waar zij den winter doorbrengen. Tot dat einde boren zij gaatjes tot op het hout en doen hier eenige ziekelijk aangedane plaatsen ontstaan, welke, wanneer zij talrijk zijn, de boomen doen kwijnen en meer dan men vermoedt er toe

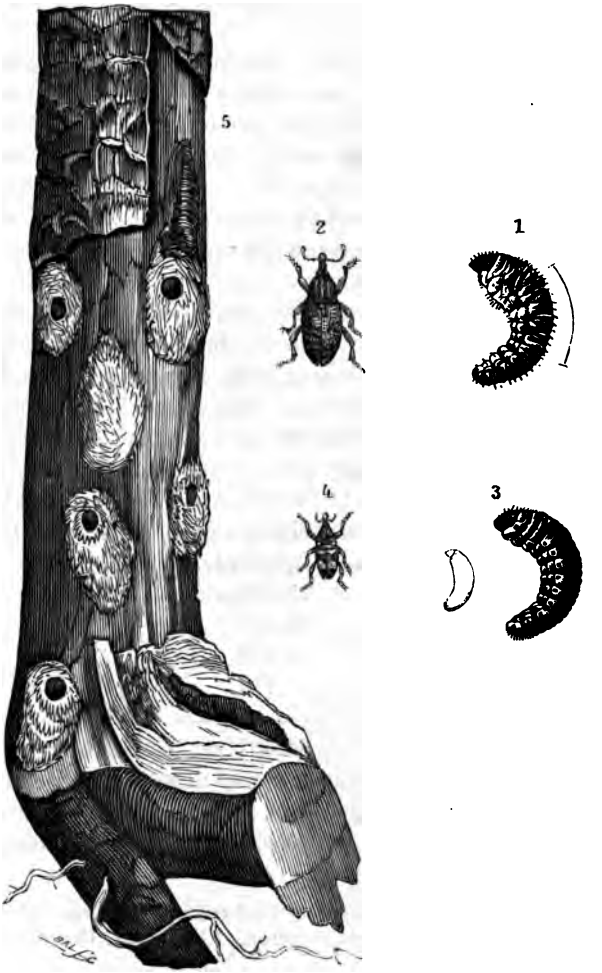
aanleiding geven, dat die boomen vroeger of later afsterven. (*Landbouw-Courant*, n°. 50, 1849).

Uit de levenswijze van dezen dennenscheerder blijkt duidelijk, dat zijne vermenigvuldiging alleen aan verkeerde behandeling is toe te schrijven. Geen eigenaar van dennenbosschen moet een' enkelen dooden boom in zijne bosschen dulden en ook vooral geene gevelde boomen in den zomer in het bosch of zijne nabijheid laten liggen. Evenmin mogen er houtmijten in het bosch of in de nabijheid daarvan gedurende den zomer geduld worden. In Gelderland bestaat in vele streken de goede gewoonte om het gevelde dennenhout dadelijk na het hakken het bosch uit te dragen en het dan aan perceelen te verkoopen, omdat de voorraad dan binnen verloop van enkele weken moet weggehaald zijn. In de provincie Utrecht daarentegen wordt dergelijk hout meestal hetzij door den eigenaar of door den kooper opgebost en in of bij het bosch geplaatst, en eerst in het najaar of den winter van het volgende jaar weggehaald. In al de streken, waar deze gewoonte in zwang is, zal men steeds door den dennenscheerder gekweld worden.

Dezelfde opmerking omtrent de nalatigheid der eigenaars van bosschen en de schade, die zij zich zelven daardoor berokkenen, geldt met betrekking tot een paar soorten van snuittorren (*Curculiones*), die in de dennenbosschen huizen. Als de meest nadeelige soorten, die men aldaar aantreft, noemen wij hier den grooten dennensnuitkever (*Curculio* of *Hylobius Abietis*) en den rood-en-witbonten dennensnuitkever (*Curculio* of *Pissodes notatus*). Het zijn voornamelijk deze twee soorten, die kunstmatig door onze houttelers worden vermeerderd, doordien zij in de afgehakte stammen de gelegenheid daartoe verschaffen.

Eerstgenoemde soort (verg. Pl. LI, fig. 2) wordt in de maanden Mei en Junij en soms tot in Julij zeer menigvuldig in onze bosschen aangetroffen, doch na dien tijd boren de wijfjes door de schors van dat gedeelte van den stomp,

dat zich onder den grond bevindt, en leggen daar hare eijeren. De larven maken hier kronkelende breede gangen,



Plaat LI.

die ook in het spint loopen, welke gangen zij met molm-

vezels geheel toestoppen, terwijl zij in eene ovale uitholling tot pop overgaan. Gedeeltelijk in het najaar, gedeeltelijk in het voorjaar komen zij als volmaakt insekt, dat is: als snuitkever, te voorschijn.

In die gedaante doen deze insekten veel nadeel, door hunne eigenaardige wijze van zich te voeden. Zij klemmen zich namelijk met hunne sterke pooten om de jonge looten of dennentakken en steken den harden hoornachtigen snuit regthoekig door den bast tot op het spint, terwijl zij daarbij de bovenkaken als eene schaar bewegen en daardoor eene wond doen ontstaan, waaruit de sappen vloeijen, die zij tot hun voedsel behoeven.

Het aantal dezer kevers in onze bosschen is meestal grooter dan men zou vermoeden. Bij het minste geritsel laten zij zich vallen en blijven dan onbewegelijk tusschen de naalden liggen, waar zij door hunne aardkleur het oog van den scherpzienden waarnemer niet zelden ontsnappen. Als voorbeeld wordt door prof. SCHIÖDTE [1]) gemeld, dat een bosch bij Soro in Denemarken, waar dit insekt in geene buitengewone hoeveelheid voorkwam, echter in 1856 het navolgend aantal kevers opleverde, namelijk:

In Mei . . .	27,306	stuks.
» Junij . . .	56,570	»
» Julij . . .	2,380	»
» Augustus .	175	»
Te zamen alzoo . .	86,431	stuks kevers [2]).

Al schijnt het, dat deze kever niet in zoo bijzonder groot aantal bij ons te lande voorkomt, zou men echter bij een naauwkeurig onderzoek verbaasd staan over het aantal,

[1]) *An den Beretning om Angreb of Insekter paa Naaleskovene*, afgiven til Indenrings ministeriet af prof. SCHIÖDTE. Kjobenhavn, Bianco Lunos, 1856, pag. 10.

[2]) Tot het vangen van dezen kever werden bossen van versch gehakte takken en rollen van bast neergelegd en deze later op lakens uitgeschud; eene handelwijze, welke ook bij andere soorten dienstig, maar vooral geschikt is om deze soort van kever te verzamelen.

dat een pas uitgedund dennenbosch eenige jaren na den hak kan bevatten.

De andere soort van dennensnuittor, namelijk de rood-en-wit-bonte, heeft met de eerste nagenoeg dezelfde levenswijze gemeen en ofschoon deze tor kleiner is (zie fig. 4), zoo moet echter de schade, door hem aangerigt, nog aanzienlijker genoemd worden. De wijze, waarop de larve (zie fig. 3 vergroot) leeft, wordt in de plaat door fig. 5 voorgesteld. Zij houdt zich namelijk beneden den grond op onder den bast van afgehakte dennenstompen en vooral ook van jong gepote dennen, die later zijn dood gegaan. De plaats, waar zij gevreten heeft, wordt met molmvezels opgevuld en van zoodanige vezels maakt zij ook de bekleeding, waarin zij tot pop overgaat. Bij het uitkomen boort de kever een rond gat door de schors, even als dit bij de voorgaande soort plaats heeft, met welke deze kever, ook in de wijze, waarop hij zich voedt, bijna geheel overeenkomt.

De rood-en-wit-bonte dennensnuitkever is echter in zoo verre nadeeliger, omdat hij meer dan de voorgaande soort ook gezonde boomen aantast. Even onder of gelijk met den grond boort het wijfje, door schors en bast, tot op het spint door en legt daar hare eijeren. Daar de plaats, waar dit geschiedt, slechts eenige duimen hoogte heeft, spreekt het van zelf, dat er niet veel moederkevers noodig zijn om den boom te doen kwijnen. Zoodra dit nu plaats heeft, wordt de stam door onderscheidene andere insekten aangetast en weldra is deze van den top tot den voet met gangen van den dennenscheerder bezet, die in den toestand van larve de gemeenschap tusschen hout en bast verbreken en den boom nog voor den winter doen sterven.

Met een en ander meen ik aangetoond te hebben, dat het laten staan der stompen na het uitdunnen bepaaldelijk is af te raden en dat deze handelwijze, welke geheel onverschillig schijnt, echter de oorzaak kan zijn, dat de bosschen door insekten geteisterd worden en in sommige gevallen

zelfs het achtereenvolgend sterven der dennen ten gevolge hebben kan. Ook prof. RATZEBURG trekt daartegen te velde in zijn werk: *die Forstinsecten* (1e Deel, Berlijn 1837) en acht het wegnemen der boomstompen noodzakelijk, ook zelfs dan, wanneer het rooijen de kosten niet kan goedmaken. Nu verkeeren wij dienaangaande zeker in eene meer gunstige verhouding dan dit op de meeste plaatsen in Duitschland het geval is, daar het brandhout bij ons in den regel eene hoogere waarde heeft.

Men zou, volgens RATZEBURG, met het rooijen kunnen aanvangen, nadat de dennen zijn afgehakt. Welligt zou dit in zoo verre te verkiezen zijn, omdat men dan ook in de gelegenheid is om ook het broed te vernielen, wanneer namelijk het oprooijen te midden van den zomer plaats heeft. Op deze wijze zouden de stompen de vangboomen der Duitschers vervangen, waardoor vooral in de Duitsche bosschen zoo veel schade van insekten wordt voorgekomen.

In de *Landbouw-Courant* van den 19eu Mei 1859, no. 20, vindt men de beschrijving en afbeelding van een werktuig om de dennen te rooijen, door den heer MÉNARD in het Fransche departement Loire-et-Cher uitgevonden, en dat waarschijnlijk ook dienstig kan zijn om de stompen der dennenboomen uit te ligten en te verwijderen.

Diezelfde onbekendheid met de levenswijze der insekten is oorzaak, dat, in of nabij onze groote steden, niet zelden een aantal iepenboomen sterven, zonder dat aan den architect of den persoon, met het beheer van het plantsoen belast, de oorzaak daarvan bekend is.

Wat al iepen heeft men in de laatste jaren in Amsterdam, Rotterdam, Arnhem en in vele andere steden van ons land zien doodgaan, en welk aanzienlijk verlies werd hierdoor niet geleden. Een verlies, dat voor de wandeling in de schaduw zeer zeker groot was te noemen, daar soms halfwassen boomen moesten omgehakt worden, en waaruit bovendien eene aanzienlijke winstderving ontsproot.

De vijand, dien wij hier bedoelen, is de *iepenspintkever* of de *Eccoptogaster Scolytus*.

In een werk van WESTWOOD, den grootsten insektenkenner van Engeland, vinden wij aangeteekend [1]), »dat in »Engeland jaarlijks een groot aantal iepen door den iepen»spintkever in de nabijheid van Londen wordt vernietigd »en dat dit kwaad zich ook trapsgewijze in de omstre»ken heeft uitgebreid, als gevolg van de onoplettendheid »of de onkunde van hen, wier pligt het was om door »toereikende maatregelen aan dat onheil perk te stellen."

Plaat LII.

Latere onderzoekingen, daar gedaan, hebben duidelijk aangetoond, dat het beweren van WESTWOOD gegrond is en dat de verspreiding van dezen kever in die omstreken toe te schrijven is aan de onachtzaamheid of onkunde der betrokken eigenaren of besturen.

In den regel leeft de iepenspintkever slechts in ziekelijke boomen en doet deze sterven, doch eenmaal in groot getal ontwikkeld, brengt hij de gezondste boomen in een' ziekelijken toestand, en wanneer ook deze boomen in dien

---

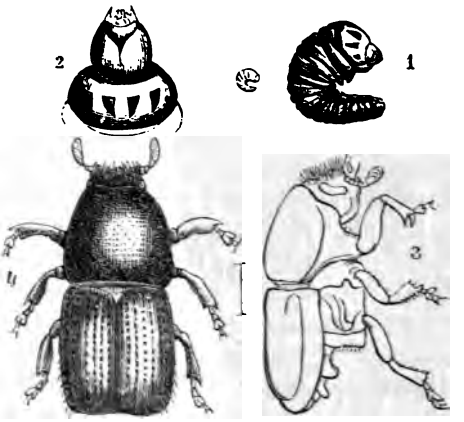
[1]) J. O. WESTWOOD, *Introduction to the modern Classification of Insects.* Londen 1839, deel 1, pag. 351.

staat zijn, geven zij aanleiding tot het vermenigvuldigen dezer kevers in zoo ongeloofelijke hoeveelheid, dat de iepen in geheele streken daardoor verwoest worden.

Wij zullen de levenswijze dezer kevers zoo kort en zoo duidelijk mogelijk voorstellen en beginnen daarbij met het oogenblik, dat een ziekelijke boom door den kever wordt aangetast.

De vrouwelijke kever namelijk boort een gat door de schors tot op het hout. Daar gekomen maakt zij een' gang loodregt naar boven en beneden van ongeveer 3 Ned. duim lengte en legt ter wederzijde van dezen *moedergang* 20 tot 30 eijeren. Na verloop van eenigen tijd komen de eitjes uit en de jonge larven verspreiden zich links en regts van dien gang. (Zie Pl. LII).

De volwassen larven (zie fig. 1) zijn dik, vleezig, geelachtig wit, gekromd van houding en bij den kop breeder



Plaat LIII.

dan aan het staarteinde. Op den eersten ring van het ligchaam bevinden zich vier wigvormige bruine vlekjes, die bij eene sterkere vergrooting (zie fig. 2) duidelijk zigtbaar zijn en die een goed teeken opleveren, waaraan men deze larven altijd herkennen kan.

Na het verloop van eenigen tijd gaat iedere larve aan

het eind van den door haar gemaakten gang tot den staat van pop over, en weder na eene wijle tijds zijn zij in kevers veranderd en boren alsdan een gat door de schors naar buiten. Dan eerst wordt het kwaad zigtbaar en de stam van een' boom, die sterk door dit insekt wordt aangetast, heeft dan het aanzien, alsof hij door fijne hagelkorrels met duizende gaatjes doorschoten was geworden.

Van andere geslachten van kevers onderscheiden zich de spintkevers vooral, doordien de buik bijzonder is ingedrukt, zoodat zij daardoor het voorkomen hebben alsof dat gedeelte geheel ontbreekt (zie fig. 3).

Bij den iepenspintkever zijn de kop en het borststuk glimmend zwart en de dekschilden meestal rooachtig bruin. De kever is bij fig. 4 op den rug gezien voorgesteld.

Het behoeft wel geen betoog, dat door het boren van den moedergang en de daarop volgende larvengangen een groot nadeel aan den boom wordt te weeg gebragt. Overal, waar deze gangen aanwezig zijn, wordt de vereeniging van spint en bast verbroken en gaat dat gedeelte van den boom tot verderf over. Zijn die moedergangen menigvuldig aanwezig, dan is ook de ondergang van den boom beslist.

Met opzigt tot de nadeelige eigenschappen van den bovengenoemden kever, werden in 1858 door den heer C. J. HIEBENDAAL te Horssen, bij Nijmegen, waarnemingen gedaan, die wij hier opteekenen willen. Daar namelijk werden toen eenige iepen door den iepenspintkever aangetast; het waren boomen van 30 tot 35 jaren oud, die voor de borst eene doorsnede hadden van 4 palm. Bij het uitkomen der eerste bladen in het voorjaar, waren deze wel de helft minder talrijk dan zij wezen moesten. Een der boomen, die bijna geen blad had en waarvan de schors geheel doorboord was, werd gerooid. Toen bleek het, dat de boom ter hoogte van 6 palm inwendig verrot was, ofschoon de wortels in de oppervlakte van den grond nog gezond waren. De negen overige iepen waren allen min of meer door de kevers aangetast en hebben den geheelen zomer gekwijnd. In October van genoemd jaar vertoonden zich overal scheur-

tjes in de schors, waaruit een vocht scheen te vloeijen; althans rondom den bast was de stam op vele plaatsen bruingeel gekleurd; in de scheuren bevonden zich vele kevers.

Er blijft alzoo de vraag over, wat in ons land moet gedaan worden om eene verspreiding der kevers te voorkomen.

Hetgeen in het buitenland en met name in Engeland, Frankrijk en België plaats heeft of heeft gehad, dient ook bij ons te geschieden: namelijk het instellen van een onderzoek door deskundigen, tot welk eene hoogte het kwaad zich ontwikkeld heeft en in hoeverre er maatregelen dienen genomen te worden om den voortgang te stuiten. Waarschijnlijk zou het voorbeeld van Brussel, in 1836 gegeven, moeten gevolgd worden, waar men de iepen op de wandelingen grootendeels behouden heeft door de schijnbaar aangetaste boomen dadelijk om te hakken, terwijl men van de overige boomen de schors tot op het levend gedeelte heeft weggenomen. Zag men dat de kevers ook daar door hadden geboord, dan werden ook deze stammen omgehakt.

Op die wijze is het doenlijk om van dit kwaad ontheven te worden. Men zorge slechts, dat het vellen ter juister tijd plaats hebbe. De kever komt namelijk ongeveer in het laatst van Mei uit zijne pop te voorschijn en in Junij en Julij worden de eijeren door de moederkevers tusschen bast en spint gelegd. Deze eijeren komen veelal eerst in September uit en de larven blijven veelal den winter over leven, tot zij zich in Mei verpoppen, om weldra als volmaakt insekt te voorschijn te treden.

Men zou alzoo de aangetaste boomen in den winter moeten vellen en dadelijk van den bast ontdoen. Voorts is het noodig, dat men den dooden bast van den verdachten boom afneme om te zien, of er in den levenden bast ook nog gaatjes van de kevers gevonden worden. Zijn deze aanwezig, dan zal men de larven ook in dezen boom tusschen bast en hout aantreffen en moet deze boom ook geveld worden. Op die wijze is het mogelijk om binnen zeer korten tijd van een kwaad bevrijd te worden, dat in eene

streek, waar vele en mooije iepen gevonden worden, eene aanmerkelijke schade kan veroorzaken.

Het is mij aangenaam hierbij het volgende te kunnen vermelden. Op den 29^{en} Augustus 1861 trof het mijne aandacht, dat enkele iepenboomen te Utrecht op de stadswandelingen dood waren en nog niet waren opgeruimd. Daaronder waren ook boomen, die, blijkens de vele gaatjes, sterk door iepenspintkevers waren aangetast geweest. Ik schreef aan den heer burgemeester, dat die doode boomen in de gevolgen zeer nadeelig zouden werken en dat deze, zoowel als de kwijnende iepen, dadelijk moesten omgehakt en van hunne schors en bast ontdaan worden. In den brief waren de redenen aangegeven, waarom mij eene zoodanige handelwijze noodzakelijk voorkwam.

Den 7^{en} September daaraanvolgende ontving ik van burgemeester en wethouders eene missive om mij voor de raadgeving dank te zeggen, waarbij tevens gevoegd werd, dat men zich van de zaak overtuigd had en orde gesteld om de doode boomen te vellen en op te ruimen. Tevens las ik in de courant eene advertentie, waarbij eene verkooping van die iepenboomen tegen den 9^{en} September aangekondigd werd.

Ook bij deze nadeelige keversoort heeft evenwel de weldadige natuur eene sluipwespsoort gevoegd, die hare al te sterke vermeerdering tegen moet werken; dit is de *Bracon initiatellus*, een klein, fraai, zwart-en-oranje-kleurig wespje, dat bij duizenden ten mijnent uit stukken van iepenstammen uitgekomen is.

Het zijn meestal niet alleen de houttelers en de zoogenoemde plantsoen-meesters, die de vermeerdering van insekten door hunne onkunde in de hand werken, ook de landbouwers deelen in dat lot. Daarvan zijn mij enkele voorbeelden bekend en die zullen nog zeer kunnen toenemen, wanneer men zich niet meer en meer op de kennis der levenswijze van de insekten toelegt en vooral de soorten

van gewassen naauwkeurig nagaat, die door de verschillende soorten van insekten worden aangetast, want ook dit laatste zelfs is nog veel te weinig onderzocht.

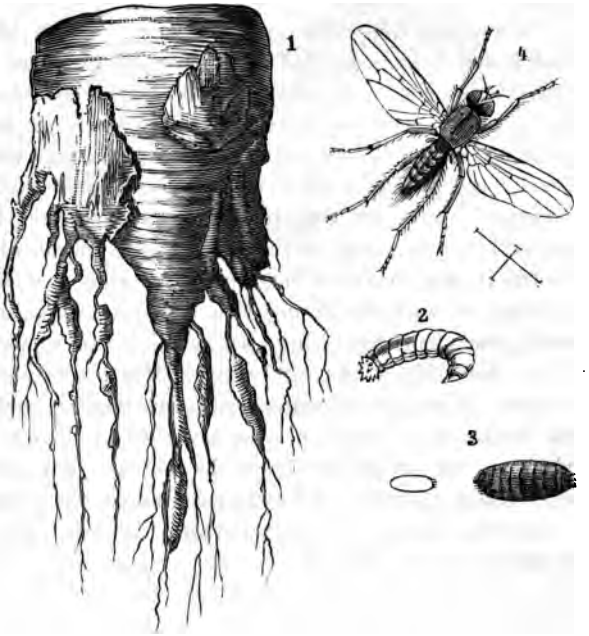
De schade, waarvan ik hier eenige voorbeelden zal mededeelen, heb ik voor een gedeelte zelf ondervonden, en indachtig aan het spreekwoord: »door schade en schande wordt men wijs," voelde ik de behoefte om mij meer op de kennis der insekten toe te leggen. Niet om die kennis voor mij te bewaren, maar om ze allerwege zooveel mogelijk te verspreiden en voor een gedeelte Volkseigendom te maken.

In het najaar van 1853 had ik een bunder koolzaad te velde, dat zeer goed groeide, doch in het voorjaar langzamerhand terugging, en ten laatste wegens misgewas moest omgeploegd worden. De wortels hadden zich knobbelvormig verdikt en waren eindelijk tot verrotten overgegaan. Ditzelfde land werd in den voorzomer met koolrapen tot veevoeder bepoot, en ofschoon dat gewas aanvankelijk zeer welig stond, zoo bemerkte ik al spoedig, dat de planten ziek waren, daar de bladeren, na eenen sterken dauw of wat regen, in stede van zich flink op te heffen, nederwaarts gebogen waren en slap hingen.

Bij verder onderzoek vond ik aan den knol eveneens knobbelvormige uitwassen, zoo als (zie Pl. LIV, fig. 1, naar eene afbeelding van CURTIS) in Engeland bij het koolzaad werden opgemerkt, en die op dezelfde wijze rotte plekken veroorzaakt hadden, 't geen een geheel misgewas ten gevolge had. Van dien bunder gronds werden nog geen vijf korven met koolrapen in stede van 50 geoogst.

Bij het nazien der planten bemerkte ik, dat de schade veroorzaakt werd door eene soort van vlieg, die hare eijeren bij of even onder den grond aan de plant gelegd had, en wier maden (zie fig. 2), langs de oppervlakte vretende, ongelijke gangen maakten, die bij het groeijen van den knol onregelmatige uitwassen deden ontstaan, waarin de grooter wordende maden zich bleven verschuilen, totdat de knol op die plaatsen tot rotten overging, 'twelk allengs den ondergang van de geheele plant ten gevolge had.

Volwassen zijnde, verpopt de made zich tot een langwerpig tonnetje (zie fig. 3), dat roodachtig is en eene



Plaat LIV.

harde huid heeft en na enkele dagen komt de vlieg (zie fig. 4) te voorschijn, die al spoedig een of ander koolgewas opzoekt om haren nadeeligen werkkring voort te zetten. Deze soort van vlieg wordt in bijna ieder jaargetijde aangetroffen en was dezelfde, die zoowel het koolzaad als de koolrapen vernield had.

Het lag buiten mijne schuld, dat de vlieg zich in de koolwortels vermeerderd had, doch aan mijn gebrek aan kennis der levenswijze was het toe te schrijven, dat ik het aantal nog deed vermeerderen, door een gewas op datzelfde land te brengen, dat door dezelfde soort van insekten moest aangetast worden. Had ik toen erwten of boonen, gerst of haver op dat veld ge-

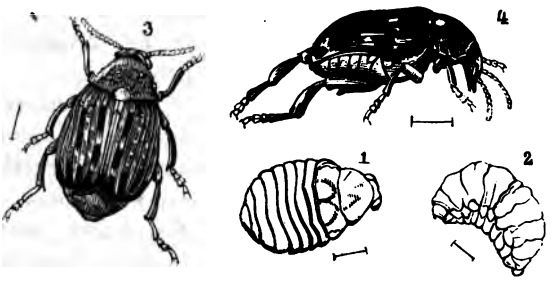
bragt, zoo zou ik niet twee gewassen verloren hebben, terwijl ik nog de oorzaak werd, dat ditzelfde insekt, hier zoo sterk vermeerderd, bij mijnen buurman heel wat schade uitrigtte.

Er komen vele dergelijke gevallen voor, waarin het bepaaldelijk van belang is, dat men wete, door welke soort van insekt de schade berokkend wordt. Zoo bijv. bestaat in de provincie Groningen veelal de gewoonte om zomerkoolzaad te zaaijen op akkers, waarop in het najaar winterkoolzaad werd gezaaid, doch welk koolzaad niet goed door den winter kwam en omgeploegd moest worden. Is nu de mislukking van dat koolzaad aan insekten te wijten, die hetzij in den herfst of het vroege voorjaar het kwaad berokkenen en wier werkkring zich alleen tot die saizoenen bepaalt, dan kan natuurlijk het zaaijen van zomerkoolzaad op datzelfde veld, uit dien hoofde, niet nadeelig zijn, doch is het geval omgekeerd, dan handelt men geheel verkeerd en dikwerf — daarvan houd ik mij overtuigd — is het in die provincie de oorzaak, dat ook het zomerkoolzaad mislukt, en heeft men eene tweede generatie van nadeelige insekten doen ontstaan, die later nog veel meer nadeel teweeg brengen.

In de laatste jaren heeft het boonenbederf in vele provinciën zeer sterk geheerscht, zoo zelfs, dat er geheele streken zijn, waar bijna geen enkele gave boon gewonnen werd, noch van de paarden- en duivenboonen in het open veld, noch van de groote boonen in de moestuinen. Die schade is wel is waar zoo groot niet, omdat de boon slechts voor een gedeelte is aangetast, doch de boonen worden toch onverkoopbaar en hebben in lang niet de voederwaarde, welke gezonde boonen bezitten.

Dat kwaad wordt bedreven door eene soort van snuitkever, *boonenkever* genoemd, zie Pl. LV, fig. 3 en 4 vergroot, die de eijeren op de peulen legt. De daaruit ontstane larve vreet door de schil en komt ten laatste in

een der boonen teregt, die zich in de peul bevinden. Hier maakt zij weinig verwoesting, doch boort een gat van



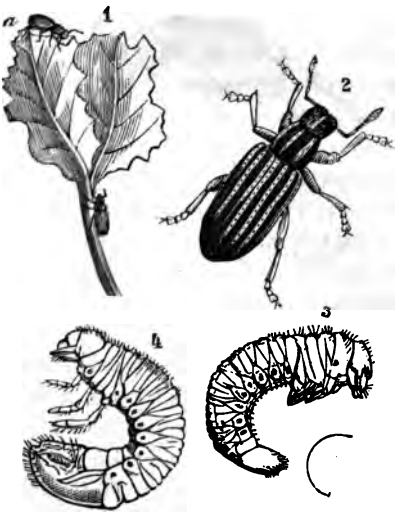
Plaat LV.

eenige strepen diepte en gaat voor het rijp worden van de boon tot den staat van pop over (zie fig. 2 de larve en 1 de pop vergroot). Uit sommige dezer poppen komen de kevers reeds bij het rijp worden van de boonen te voorschijn en doorboren dan de peul, doch een ander gedeelte blijft zich in de boon den winter over schuil houden en kruipt eerst tegen het voorjaar naar buiten.

Zaait men nu dergelijke boonen, waarin de kevers nog verscholen zitten, dan spreekt het van zelf, dat men de schade in de hand werkt en den vijand juist brengt op de plaats, waar hij zijn nadeelig werk kan voortzetten. En dat een zoodanig geval meermalen voorkomt, daarvan heb ik mij bepaaldelijk in 1858 en 1859 te Voorst overtuigd, toen er bijna geene boon was te vinden, waarin niet 3 tot 4 dergelijke kevers gevonden werden, terwijl de boonen, in het vroege voorjaar, in dien toestand toch te veld werden gebragt.

Eene andere soort van snuitkevertje wordt op dezelfde soort van gewassen, maar daarenboven ook in de erwten en de klaver veelvuldig aangetroffen. Zijn aanwezig zijn is daaraan te herkennen, dat het de bladen festonsgewijze

aan de randen uitvreet, zoo als bij fig. 1, op Pl. LVI is afgebeeld. Dat kevertje ziet men bij fig. 1 *a* in natuurlijke grootte aan de bladeren zitten en is bij fig. 2 vergroot afgebeeld.



Plaat LVI.

Vooral menigvuldig wordt het aangetroffen op de klavervelden of in weilanden, waar veel klaver aanwezig is. Zijne larve knaagt aan de wortels derzelfde planten, waarop de kever leeft, en wanneer men nu eenige gewassen op elkander laat volgen, die tot voedsel van deze kevers en hunne larven dienen, dan kan men deze in eene zoodanige hoeveelheid zien vermeerderen, dat zij werkelijk zeer nadeelig worden. Op die wijze heb ik in de provinciën Utrecht en Friesland eene ongeloofelijke hoeveelheid dezer kevers zien te voorschijn komen, zoodanig dat zij het gewas groote schade berokkenden.

Na het aangevoerde zal het den lezer duidelijk zijn geworden, dat er vele gevallen bestaan, waarin de mensch zelf de oorzaak is van eene onmiddellijke vermeerdering van insekten. De lezer kan, wanneer hij zich herinnert wat op bladz. 155 en 156 door mij aangaande de mollen gezegd is, de rij van voorbeelden, hier gegeven, nog met een vermeerderen. Gemakshalve zal ik het toen gezegde hier kortelings verhalen, te meer daar Plaat LVI ons in fig. 4 eene bij dat verhaal te pas komende afbeelding van

eene engerling en in fig. 3 eene andere verwante larve aanbiedt.

Toen ik, nu twintig jaren geleden, eene boomkweekerij op vrij groote schaal te Voorst aanlegde, waren mij de mollen een doorn in het oog, en vooral toen zij, als gevolg van rijkelijk mesten, meer en meer voedsel vonden en men hunne gangen en opgeworpen hoopen overal zag oprijzen.

Derhalve was mijn voornemen bepaald om die lastige dieren te doen vangen. Tien centen werden voor het vangen van iederen mol uitgeloofd, en wekelijks betaalde ik een gulden of een daalder met genoegen voor die gevangen boosdoeners. Vooral was het mijn streven de mollen in het najaar magtig te worden, wel wetende, dat zij vroeg in het voorjaar de jongen leverden, die in den volgenden zomer ook volwassen zijn en al weder jongen voortbrengen.

Na eenige jaren was mijn doel bereikt en slechts de ritten van een' enkelen hier of daar overgeslagen mol waren nog zigtbaar, maar ook met dit gevolg, dat in den grond zich een zoo groot aantal van larven bevond, hetzij van snuitkevers, die de wortels afknaagden, of van engerlingen (zie fig. 4), die tot aanstaande meikevers opgroeiden, of van de kleine larven (zie fig. 3), uit welke de rozenkever geboren wordt, dat ik eene schade ondervond, welke gewis eenige honderden, ja zelfs duizende guldens bedroeg.

Het zijn harde lessen, doch zij doen in de gevolgen veel goed en althans zijn ze belangrijk, omdat een ander er zich in spiegelen kan en zich voor dergelijke schade kan vrijwaren.

HOOFDSTUK V.

DIKWERF WORDT EEN VERMEENDE VIJAND BESCHULDIGD.

KIRBY en SPENCE, twee Engelsche insektenkundigen, verhalen in een werk over de voor- en nadeelen door de insekten aangebragt, dat zij ergens in Engeland eenige woningen voorbijkwamen, in wier nabijheid zij onderscheidene stokken geplaatst vonden, waaraan allerlei vodden bevestigd waren, en dat op hunne vraag, waarom die daar opgehangen waren, zij tot antwoord kregen, dat de roeken al de kool vernielden, zoodat zij niets zouden overhouden. Bij onderzoek echter bleek het, dat die vogels daar kwamen om de larven van de meikevers op te zoeken, en daar deze bij of aan de planten gevonden werden, zij dus, om ze te verkrijgen, een gat in de nabijheid boorden of wel den grond daarnevens los maakten [1]). Het was niet twijfelachtig, of hier werd de verkeerde voor den vijand gehouden.

Een dergelijk voorval is mij ook voorgekomen, toen in het voorjaar van 1859 eene menigte kauwen, op den toren te Zutphen t'huis behoorende, dagelijks de velden te Voorst bezochten en dagen achtereen op een paar akkers met zeer slechte winterrogge gezien werden. Zij werden van daar ook met kunstmiddelen geweerd, ofschoon het mij ten

[1]) Ik teeken dit geval uit mijn geheugen op, daar ik de juiste plaats in genoemd werk, waar er over gesproken wordt, niet kan terug vinden.

duidelijkste bleek, dat die kauwen aldaar de larven van insekten opzochten, die ten gevolge van veel regen zich op de oppervlakte van den grond vertoonden.

Eene zoodanige vergissing betreffende het dier, dat het kwaad berokkent, komt telkens voor.

Dan eens wordt mij eene soort van schallebijter toegezonden, die den oogst van aardbeziën geheel zou vernield hebben, terwijl het uitgemaakt is, dat deze dieren van zoodanig voedsel niet leven; dan weder zijn het mieren, die de perzikboomen heeten te benadeelen, ofschoon ze aan den boom geen kwaad deden.

De bladluizen in de perzikboomen zijn vooral bij boomen aanwezig, die te laat in het saizoen gesnoeid werden en daardoor een onrijp najaarslot maakten. De bladluizen leggen aan dergelijke scheuten bij voorkeur hare eitjes, en daaruit ontwikkelen zich in het voorjaar de bladluizen, die zich aan de onderzijde van de bladeren vestigen, deze doen omkrullen en zoo den boom tot nadeel verstrekken, te meer daar dergelijke boomen in het najaar te weinig sappen konden opleggen om zich in het voorjaar krachtig te ontwikkelen.

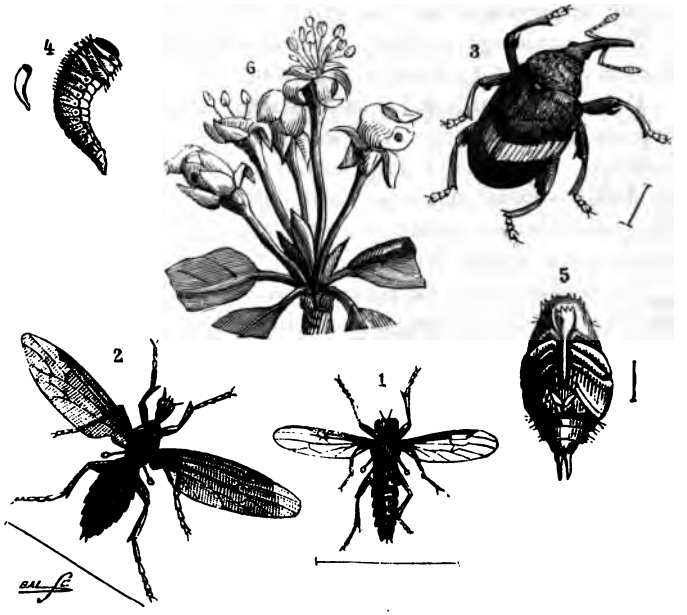
Zoodra er bladluizen zijn, vindt men daarbij ook dadelijk eenige en soms zeer vele mieren, doch deze doen hier geen het minste kwaad, daar zij zich alleen bepalen tot het opslurpen van het honigachtige sap, dat de bladluizen afscheiden.

De tuinbaas legt de schuld van het kwijnen der boomen deze mieren te laste, terwijl hij de oorzaak van dien tegenspoed in zijne verkeerde handelwijze moest gezocht hebben.

De mieren kunnen ook wel nadeelig worden, doch zijn dit alleen dan, wanneer zij in den grond rondom of in de nabijheid van een' boom zich vestigen en daar haar nest bouwen. Zij kunnen dan zelfs den dood van den boom bewerken, doch mieren, die verspreid op de boomen of op andere gewassen gevonden worden, zullen daar nimmer nadeelig zijn.

Zoo hoort men ook niet zelden beweren, »dat de zwarte

»vlieg in menigte gezien is, en dat dus de vooruitzigten »op een goed appeljaar verdwenen zijn."



Plaat LVII.

Het is waar, dat in sommige jaren de zoogenaamde zwarte vlieg, zie fig. 1 het mannetje en 2 het wijfje vergroot, zeer veelvuldig voorkomt, en dat dit gelijktijdig met het bloeijen van den appelboom plaats heeft en wat meer is, dat die vliegen dikwerf in de bloemen gevonden worden. Echter heeft haar verschijnen niets te maken met den meer of min rijken oogst van appelen. Die vliegen doen niets anders dan uit de geopende bloemen met haren snuit eenig honigsap opzuigen, zonder dat zij daarbij aan het zetten der vrucht eenig nadeel doen.

De tuinbaas of de eigenaar van den boomgaard heeft eene kleine soort van larfje over het hoofd gezien, dat tot een snuitkevertje veranderen zal en dat hier het eigenlijke kwaad uitrigt.

De appelbloesem-kever (*Anthonomus Pomorum*, zie fig. 3

vergroot) boort vroeg in het voorjaar een gaatje in de nog ongeopende bloem der appelboomen en legt in iedere bloem slechts een eitje.

Dergelijke doorboorde bloemen openen zich niet (zie fig. 6), doch wanneer men bijv. 14 dagen na het eijerleggen dezen bloesem opent, zal men daarin eene larve vinden (zie fig. 4 vergroot), die vuil wit is, met bruine vlekjes op zijde en eene grijs doorschijnende streep over den rug. Deze larve ligt gekromd in de bloem, is dun behaard en heeft geene pooten.

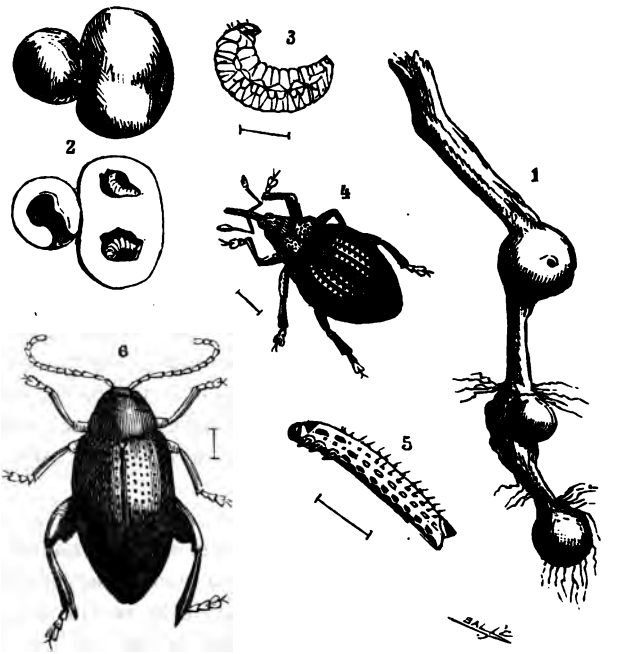
Na verloop van 3 weken is deze larve volwassen; en alsdan weder eenige bloemen open makende, zal men een zeer klein, keurig net popje vinden (zie fig. 5 vergroot), geelachtig wit van kleur en daar zonder omwindsel liggende, alleen door de verdroogde bloembladeren ingesloten; terwijl 8 dagen later het kevertje de ongeopende afgestorven bloem doorboort en voorts den zomer overblijft en in den winter zich hier of daar verschuilt om in het voorjaar zijn nadeelig werk verder voort te zetten.

Als wij over den wintervlinder handelen (bladz. 205), zullen wij uit de levenswijze, ook van dat insekt, een middel aan de hand geven, waardoor de schade aan de appelboomen gedeeltelijk kan voorkomen worden. (Zie voorts SNELLEN VAN VOLLENHOVEN, *Schad. Insecten*, bladz. 91).

De vijanden van het koolzaad zijn talrijk, en niet zelden worden duizenden bunders gedurende den winter of des voorjaars zoodanig vernield, dat zij omgeploegd moeten worden. Wanneer men mij van de verwoesting kennis gaf, dan werd dikwerf de schade aan eene larve toegeschreven, die binnen ronde knobbelvormige uitwassen aan de stengels gevonden wordt, even onder den grond (zie fig. 1).

Deze knobbelvormige ronde uitwassen worden zeer menigvuldig bij de koolsoorten en het koolzaad aangetroffen, en wanneer men die opensnijdt, zoo als bij fig. 2 plaats heeft

gehad, dan vindt men daarin eene geelachtig witte larve,



Plaat LVIII.

die in eene kleine holte gekromd ligt en niet van pooten voorzien is, zie fig. 3 vergroot. Nimmer heb ik evenwel als gevolg van de werking dezer larve eene kool- of koolzaad-plant te gronde zien gaan; de larve ligt steeds rustig in hare woning, en nadat zij volwassen is, doorboort zij het uitwasje om in den grond te verpoppen. De kever, welke uit die pop te voorschijn komt en die bij de geleerden onder den naam van *Ceutorhynchus assimilis* en door de Engelsche schrijvers veelal *Ceutorhynchus pleurostigma* genoemd wordt, ziet men vergroot bij fig. 4 voorgesteld.

In de meeste gevallen echter, waarin mij dergelijke van knobbels voorziene koolzaad-planten werden toegezonden, vond ik eene andere larve (zie fig. 5 vergroot), die een' veel nadeeliger werkkring heeft en tot eene soort van aardvloo behoort. Deze aardvloo namelijk (zie fig. 6 vergroot) legt een eitje, meestal in of aan den voet der bladeren, in het najaar en den nawinter, en de larve, daaruit komende, leeft voor een gedeelte van de bladstelen en voor een ander gedeelte onder de opperhuid van de plant. Zij verbreekt het verband tusschen het blad en den stengel en veroorzaakt door haar woelen en het maken van kleine gangen in den omtrek van den stengel eene wond, die tot rotten overgaat en daar de koolzaadstengel in het vroege voorjaar zeer ineen gedrongen is en daarbij zeer saprijk, zoo vergroot zich allengs die aangedane plaats, en 1, 2 of 3 dergelijke larven per plant zijn op dit tijdstip voldoende om een zeer goed gewas aan het kwijnen te brengen en weldra te doen sterven. De larve is wit, met vele bruinachtige vlekjes en is bij fig. 5 voorgesteld. Uit haar heb ik den kever verkregen, die bij fig. 6 vergroot is afgebeeld en die bij de geleerden bekend is onder den naam van *Haltica chrysocephala*, of, nog naauwkeuriger gesproken, door hen thans *Psylliodes chrysocephala* genoemd wordt.

Zoo voortgaande, zouden wij er nog een aantal voorbeelden van kunnen aanhalen, hoe de landbouwers, de warmoezeniers, de houttelers of de kweekers zich telkens in de soort van diertjes vergissen, welke hun de schade berokkenen.

Wij meenen echter, dat de hier gegevene voorbeelden sprekend genoeg zijn om aan te toonen, dat er kennis van insekten noodig is om over de schade te oordeelen, waarmede men gekweld wordt, en dat het zonder die kennis in vele gevallen onmogelijk is naar de middelen om te zien, waardoor een of ander nadeel kan afgewend worden.

HOOFDSTUK VI.

OVER EENIGE MIDDELEN, DIE TOT AFWERING OF VERMINDERING VAN SCHADELIJKE INSEKTEN AAN TE WENDEN ZIJN.

Uit hetgeen wij tot hiertoe over de insekten mededeelden zal het den lezer gebleken zijn, dat de natuur rijk is aan middelen om eene te groote vermeerdering van eene gegevene soort binnen zekere grenzen terug te brengen. Dit geschiedt echter dikwerf naar onzen wensch niet schielijk genoeg, en er kunnen soms jaren verloopen, eer het verbroken evenwigt weêr is hersteld, terwijl hierbij nog komt, dat de eene soort van insekt veel meer vijanden heeft dan de andere, en er zelfs gevonden worden, die jaarlijks bijna in even groote hoeveelheid verschijnen en jaarlijks ook eene groote schade veroorzaken. Gelukkig echter is het, dat in de meeste dezer gevallen de levenswijze dier insekten, grondig onderzocht, aanleiding kan geven, dat hun aantal op de eene of andere wijze door den mensch verminderd kan worden, zoodat zij ophouden merkbaar schadelijk te zijn.

Wij willen deze bewering met enkele voorbeelden staven.

In het kort Verslag van het onderzoek, in betrekking tot de schadelijke insekten over 1860, aan Z. Exc. den minister van binnenl. zaken in Januarij 1861 uitgebragt, komt voor, dat de heer F. baron VAN BRAKELL VAN DEN ENG in het voorjaar van 1860 aan mij eenige rupsen zond,

en »dat daarbij door genoemden heer geschreven werd, »dat de schade, door deze dieren aan zijne boomgaarden »veroorzaakt, sedert 1827 door hem op *f* 20000 geschat »werd." Ik moest er toen bijvoegen, dat het mij onbekend bleef, door welke soort van rups dit nadeel werd teweeg gebragt, terwijl die schade dan toch zeer aanzienlijk was en zich zeker over een groot gedeelte van de Betuwe uitstrekte. De rupsen waren al te lang onderweg geweest, en ik werd te laat onderrigt om het kwaad persoonlijk en plaatselijk te onderzoeken. In den loop van dat jaar hoopte ik daaraan echter gevolg te geven.

Den 30en Mei 1861 schreef mij de heer VAN BRAKELL VAN DEN ENG, dat de rupsen weder hare verwoesting begonnen waren, dat door haar twee groote kersen-boomgaarden weder geheel vernield waren, en de schade alleen van die 2 boomgaarden op ruim *f* 600 geschat werd.

Tevens ontving ik eenige rupsen, waaruit mij duidelijk bleek, dat zij tot de *wintervlinders* behoorden, zijnde eene soort, waarvan de rups in ons land veelvuldig voorkomt en allerwege eene ontzettende schade aanrigt.

Ik heb mij toen op de plaats zelve van de verwoesting dezer rupsen overtuigd en daar de belofte afgelegd in het najaar terug te komen en in dien tusschentijd een middel aan de hand te doen, waardoor die schade op eenvoudige wijze kon afgewend worden.

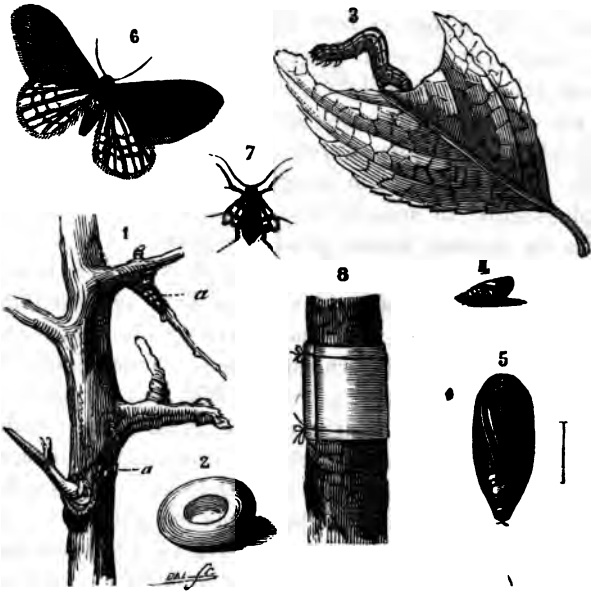
Voordat wij echter tot de beschrijving daarvan overgaan, willen wij ons eerst een oogenblik bij de levenswijze van deze soort van vlinder ophouden.

De moedervlinder legt in het laatst van October tot aan December hare eitjes, bij voorkeur aan de jonge looten en meestal aan de knoppen, tot een getal van 3 tot 20 stuks en verwisselt telkens van plaats, totdat er 200 tot 300 eijeren gelegd zijn.

Die eitjes (zie Pl. LIX, fig. 1) zijn zeer klein en vergroot zijnde (fig. 2), vertoonen zij eene eivormige gedaante met stippels, die spiraalsgewijze geplaatst zijn.

Bij de eerste warme dagen in Maart en April worden

de rupsen geboren. Bladeren zijn er op dien tijd niet aan-



Plaat LIX.

wezig en het rupsje vergast zich dus het eerst aan de blad- en bloemknoppen, terwijl zij van de eerste de fijnste blaadjes wegvreet en van de andere knoppen de bloembladen verteert. Het rupsje is dan naauwelijks zigtbaar en graauw van kleur. Na de eerste vervelling wordt het lichter van kleur, geelachtig bleek-groen met zwarten kop en zwarte vlek achter den kop. Men vindt het dan meestal in de zich ontvouwende bladeren of bloemknoppen, waar het de jonge blaadjes en bloemsteelen met zijn spinsel aan elkander vasthecht. Nadat de bladeren ontwikkeld zijn, is de rups aanmerkelijk gegroeid en verschuilt zich dan meestal tusschen twee bladeren, die zij aan elkander spint en langzamerhand opvreet, totdat er niets dan de bladsteelen is over-

gebleven, waarop zij weder andere bladeren opzoekt Uit de afbeelding van de volwassen rups (fig. 3) blijkt, dat zij tot de spanrupsen behoort en slechts van 5 paar pooten voorzien is. De kleur is dan meestal geelachtig groen, met eene fijne donkere streep over den rug en twee witachtig gele strepen aan de zijden.

Nagenoeg volwassen zijnde, zoekt de rups de lekkerste beetjes op en daaronder behooren voor degenen, die op een' kersenboom leven, de pas gezette kersen (die dan de grootte van een erwt hebben). Deze tasten zij aan en vergasten zich bij voorkeur aan de grootsten. Meestal bijten zij dan een stuk uit het vleesch tot op de pit, vernielen ook deze en zoeken dan eene andere kers op.

Tegen het laatst van Mei is de rups volwassen en verlaat den boom, waarbij zij zich met behulp van een' draad op den grond laat zakken. Hier begeeft zij zich onder de graszoden, verbindt met een los spinsel eenige aarddeeltjes tot een eivormig tonnetje en verandert in eene pop; zie fig. 4 en 5 vergroot.

Naauwelijks heeft men in het begin van October een of twee dagen vorst gehad, of de vlinders komen te voorschijn, welke dit eigenaardige hebben, dat het mannetje goed gevormde vleugels heeft (zie fig. 6) en het wijfje daarentegen daarvan ontbloot is of liever slechts vier kleine lapjes heeft, die wel de vleugels vertegenwoordigen, doch waarmede zij niet kan vliegen (zie fig. 7).

Daar de rups in den grond verpopt en het wijfje geene vleugels heeft, zoo volgt hieruit, dat die vlinders om de eitjes aan de knoppen te leggen, tegen den stam moeten opkruipen. Kan men dus dat opklimmen beletten, dan is ook het nadeel dezer rupsensoort afgewend.

Het beste middel daartegen is: den stam op zekere hoogte met eenen band van bordpapier te omgeven en dezen gordel met een touw aan de boven- en met een ander aan de benedenzijde vast te maken, zoo als bij fig. 8 is afgebeeld. Heeft de stam diepe kloven in de schors, dan moeten die onder het bordpapier worden digt gestopt, daar anders de

wijfjes onder het bordpapier doorgaan en zoo de takken nog bereiken kunnen.

Die banden nu moeten met teer bestreken worden, en men moet dit van tijd tot tijd herhalen, zoo dikwerf als de teer niet meer kleeft. Goed is het, deze teer warm te maken en er dan een vierde gedeelte hars bij te doen, daar zij dan haar klevend vermogen veel langer behoudt.

Die wijze om de vlinders te vangen werd door den baron VAN BRAKELL in het najaar van 1861 aangewend op twee rijën van boomen, te midden van eenen boomgaard, die steeds het ergst door deze rupsen geteisterd werden.

De banden werden in de eerste helft van October gelegd en op den 21^{en} October werd de eerste vlinder gevangen, nadat het op den 20^{en} October, des nachts, vrij hard gevroren had. Zij werden weldra in zoo groote hoeveelheid gevangen, dat al de teerbanden daardoor graauw gekleurd waren en men het aantal ontelbaar noemde. Op het laatst van October heb ik in persoon mij overtuigd van het verbazend aantal vlinders dezer soort, dat aldaar gevangen werd, en ofschoon ik reeds vroeger het middel voor onfeilbaar hield, was het mij toch aangenaam den goeden uitslag daarvan op het terrein zelf te kunnen waarnemen.

De wijfjes loopen natuurlijk weinig in het oog en hetgeen de banden graauw gekleurd doet voorkomen, zijn de mannetjes, die de wijfjes opzoeken en dan al fladderende aan de kleverige teer vastkleven.

Het aantal boomen, door den heer VAN BRAKELL met teerbanden omgeven, bedroeg 110 stuks, namelijk 100 stuks meikersen-stammen van bijna volwassen boomen en 10 zeer zware Jan-de-Bie-kersenboomen. De uitgaven waren als volgt:

20 vel bordpapier van 5 cts. . . .	*f* 1.00.
4 strengen touw » 15 »	- 0.60.
teer	- 0.30.
dagloon van 2 man	- 1.00.
Te zamen . . .	*f* 2.90.

Alzoo 2 en $\frac{1}{7}$ cent per boom, behalve het loon van den daggelder, die belast is met de teerbanden kleverig te houden, zoodat de geheele uitgaaf ongeveer 3 cent per boom zal kosten. Waarlijk eene geringe som, wanneer men daarbij de zekerheid erlangt, dat de boom voortaan aan de nadeelige aanvallen van die rupsensoort niet meer zal bloot staan.

Hierbij heeft nog dit merkwaardige plaats, dat een dergelijke boomgaard, indien hij door slooten is omgeven (zoo als bij kersenboomgaarden in Gelderland en de provincie Utrecht nagenoeg overal het geval is), voor altijd gespaard blijft, aangezien de vrouwelijke vlinder niet dan bij uitzondering van den eenen boomgaard in den anderen kan komen, zoodat er weinig kans bestaat, dat een geheel gezuiverde boomgaard weder op nieuw door de vlinders worde opgezocht.

Maar, zal men welligt vragen, hoe komen dan de eerste vlinders in zoodanigen boomgaard, als de verspreiding zoo ongemakkelijk is? De wijze, waarop dit geschiedt, is gemakkelijk op te sporen. Meestal wordt een boomgaard aangelegd van boomen, die elders gekweekt werden en wel op plaatsen, waar de wintervlinder in menigte wordt aangetroffen. Aan de jonge loten der boomen zijn de eitjes des winters reeds aanwezig en men poot dus zelf het kwaad reeds bij den aanleg.

Daarenboven leeft deze rups nog op vele andere soorten van boomen, als linden, eschdoornen, meidoornen en bij voorkeur op peer- en appelboomen, doch ook veel op wilgen. Bij het planten van wilgen, om de kanten van den boomgaard te beschutten, worden niet zelden, tegelijk met de wilgen, ook de eijeren van de wintervlinders overgebragt, die zich dan, hetzij op de kersen of op de peer- en appelboomen, langzamerhand verspreiden.

Bij het aanleggen van een' boomgaard is het dus van het hoogste belang, dat men naauwkeurig toezie, of er eitjes aan of nabij de knoppen gelegd zijn. Men kan zich dan, met eenige voorzorg, somwijlen voor verdere verliezen vrijwaren.

Bij naauwkeuriger onderzoek van de levenswijze der insekten zal het omgeven van stammen met dergelijke teerbanden ook nog tot afwering van andere soorten van insekten dienstig kunnen bevonden worden. Zoo bij voorbeeld heeft men opgemerkt, dat de appelbloesem-kever, waarvan wij op bladz. 200 gewag maakten, zie Pl. LVII, fig. 3, zelden van zijne vleugels gebruik maakt en zulks alleen bij zeer warm weder doet, doch dat hij daarentegen steeds langs de stammen en takken opkruipt.

Wanneer men dus gedurende de maand April de appelstammen met een' teerband omgeeft, zal men nagenoeg alle vrouwelijke kevers gevangen hebben, terwijl men, na het bloeijen der boomen, de banden weder kan wegnemen.

De geachte lezer zal zich herinneren, dat de rups van den bastaard-satijnvlinder (zie bladz. 101, Pl. XXXI) in het najaar uit de eitjes komt en dan in den nazomer gezellig leeft en in een spinsel overwintert, waarin eenige bladen met digt weefsel zeer vast ineen gesponnen worden. Onder het Fransche Consulaat werd eene wet gemaakt, waarbij last gegeven werd, dat ieder eigenaar van boomen in den winter deze rupsennesten moest wegnemen of laten wegnemen. Die wet werd den 26^{en} Ventose An IV (16 Maart 1796) vastgesteld en is voor ons land nog tot heden van kracht gebleven en in enkele provinciën wordt zij zooveel mogelijk gehandhaafd. Dat die rupsennesten vrij talrijk in ons land voorkomen, kan uit eene opgave blijken, welke aan de stad Leiden is ontleend en volgens welke sedert 1853 tot en met 1860 dat uithalen van rupsennesten aldaar gemiddeld per jaar aan 7 man gedurende 30 werkdagen voldoenden arbeid heeft gegeven, en de onkosten jaarlijks *f* 180 tot *f* 190 bedragen hebben.

Hierbij nu moet men in aanmerking nemen, dat hier alleen die boomen gezuiverd waren, welke aan de stad behooren, en Leiden geen ander grondgebied heeft dan de stad met de cingels, die de stad omringen.

Tijdens het maken van deze wet was het zeker den wetgever nog onbekend gebleven, dat slechts een paar soorten van rupsen [1]) door de getrouwe naleving der wet zouden kunnen uitgeroeid worden, waarvan de voornaamste bovendien nog zoo in het oog loopt, dat ieder partikulier, die er groote schade van ondervindt, deze nesten, ook zonder wettelijk voorschrift, zal willen uithalen.

Er zijn dan ook onderscheidene provinciën, waar die wet wel van tijd tot tijd in herinnering gebragt wordt, doch de uitvoering of veronachtzaming aan het goeddunken der partikulieren zelven wordt overgelaten.

Hetzij nu die wet worde ingetrokken of allerwege in het vergeetboek gerake, zoo blijft het niettemin van belang dergelijke nesten in zijne boomen niet te dulden en te midden van den winter zijne vruchtboomen daarvan te zuiveren. Reeds vroeg in het voorjaar beginnen de rupsen strooptogten en ofschoon zij zich dan nog telkens in haar nest terugtrekken, doen zij echter dan reeds veel kwaad, door aan de knoppen te knagen en de bladeren en bloemen te bederven of geheel weg te vreten.

Niet minder gemakkelijk valt het den tuinbaas, bij het snoeijen van zijne vruchtboomen acht te geven op die looten, welke met eijeren van de ringrups omgeven zijn (zie bladz. 116, Pl. XXXVII). Door dezen ring af te snijden en te verbranden, wordt de schade, die de rupsen den volgenden zomer zouden veroorzaakt hebben, geheel afgewend.

Doch ook later kan men die rups op gemakkelijke wijze vernielen, daar men met opzigt tot hare levenswijze weet, dat zij in de eerste weken des avonds en als zij bijna volwassen zijn, ook nog bij regenachtig weder zich hier of daar aan den stam of de takken, meest aan de onderzijde

[1]) Behalve de rupsen van den bastaard-satijnvlinder treft men des winters ook in dergelijke nesten de rupsen van den donsvlinder aan.

der mikken, in groote koloniën verzamelen en men dus in de gelegenheid is op eenmaal eene groote hoeveelheid te vernietigen.

Zoo is het zeer gemakkelijk de verwoesting van de plakuil te voorkomen, omdat zij de eijeren op eene plaats legt, die zeer in het oog loopt. Bij eikenhakhout bij voorbeeld geschiedt dit steeds aan de onderste gedeelten van de dikste stammen, en wel bij voorkeur op eene plaats, die tegen afloopend water eenigermate beschut is. Als men nu met de gedaante en kleur der eijernesten bekend is (zie bladz. 129, Pl. XL, fig. 1) en men de plaats weet, waar zij waarschijnlijk te vinden zijn, dan kan het zuiveren van een aangetast bosch met behulp van enkele vrouwen of kinderen op onkostbare wijze plaats grijpen.

Evenzoo behoeft men bij eene volgende verwoesting van dennen, door de gestreepte dennenrups, niet het tijdstip af te wachten, waarbij door de natuur zelve aan de vermeerdering dier rupsen perk en paal wordt gesteld. Wanneer hier of daar in de nabijheid van enkele bosschen de rups menigvuldig aanwezig is, dan zal het zeer stellig zaak zijn, dat men uit zijne dennenbosschen al de naalden en het loof verwijdere om daardoor de rups de gelegenheid te benemen van daartusschen in pop te veranderen. Men kan dit wegharken zoo lang herhalen, totdat het kwaad geweken is. Men moge door die handelwijze het bosch van eenige nuttige voedingszelfstandigheden beroofd hebben, daar staat tegenover, dat voor de meeste bosschen eene tijdelijke weghaling van de naalden en het mos niet zoo bijzonder nadeelig is, terwijl dezelfde naalden en mos voor andere landerijen eene mestwaarde hebben, die den arbeid dubbel waard is.

Andere middelen, tegen de schadelijke insekten aan te wenden, moeten het gevolg zijn van onderzoek met be-

trekking tot het voedsel, dat de schade doende insekten noodig hebben. Zoo bij voorbeeld weet men, dat de ritnaalden in ons land eene groote schade veroorzaken. Zij benadeelen bijna alle soorten van gewassen, op de meest in zamenstelling afwijkende gronden. Maar toch zijn er enkele soorten van gewassen, die door hen worden gespaard, terwijl het even zeker is, dat de verschillende soorten van ritnaalden ook verschillende gewassen aantasten of (met andere woorden) daarvan leven.

Dienaangaande is het onderzoek nog wel eerst begonnen, doch niettemin zal men in lateren tijd deze bewering bevestigd vinden. Zoo bij voorbeeld weten wij nu reeds, dat onder anderen het mostaardzaad niet door de ritnaalden wordt benadeeld, terwijl de ritnaalden, die de graansoorten verwoesten en die ook in de weilanden het meest voorkomen, met die, welke de kool aantasten, twee geheel verschillende soorten zijn.

Eene andere soort wordt op vruchtbare en eene andere op schralere akkers aangetroffen, terwijl de ritnaalden, die de kropsalade en de andijvie bederven, mede verschillen van die, welke op goed bouwland de paardeboonen vernielen.

Daarbij komt nog, dat de ritnaalden wel verscheidene jaren als larven in den grond leven, doch dat zij niet het geheele jaar door hare verwoestende levenswijze voortzetten. Sommige soorten beschadigen de planten alleen in den nawinter en het voorjaar, terwijl anderen meer in den zomer nadeelig schijnen.

De wetenschap moet hier in de afwijkende bijzonderheden de levenswijze van iedere soort nagaan, en gewis zullen dan ook bij deze insekten, even als bij vele anderen, middelen tot afwending van schade worden gevonden, waarvan het bestaan door ons op dit oogenblik niet kan aangewezen worden.

Andere middelen moeten door des landbouwers ervaring

verkregen worden en daaronder behoort het bezigen van sommige zelfstandigheden, die den groei der planten bevorderlijk zijn en maken dat de insekten zich verwijderen of hunne vermeerdering beletten, zoo als bij voorbeeld plaats heeft bij het gebruik van roet en asch om de jonge koolplanten tegen de vernieling van de aardvloo te behoeden.

Daartoe zal ook het gebruik van gaskalk en gaswater welligt zeer dienstig kunnen zijn, omdat deze zelfstandigheden bevatten, die voor vele soorten van insekten doodelijk zijn, terwijl de gewassen, althans bij eene voorzigtige aanwending, er niet alleen niet door te lijden hebben, maar zelfs na eenigen tijd er zooveel te beter door groeijen.

Vroeger zagen wij reeds en het is ook overbekend, dat de groote of boeren-boonen in sommige jaren sterk door de bladluis worden aangetast, en wanneer men nu deze dieren de overhand laat nemen, dan kan ligt de geheele oogst van boonen vernietigd worden. Die luizen vermeerderen zich het eerst in de digt opeenzittende en nog toegevouwen blaadjes, boven aan den top der plant. Van daar begeven zij zich langs den stengel en de lager zittende bladeren, totdat de geheele plant er ten laatste mede bezet is.

Onze tuinlieden en warmoezeniers weten het kwaad voor een gedeelte af te wenden, door, zoodra zij luis bemerken, aan de planten de toppen te ontnemen. De plaats om gemakkelijk voort te kweeken in het jeugdige groen is haar daardoor ontnomen en de verwoesting is gestuit. Dezelfde manier van handelen wordt ook in die streken van ons land aangewend, waar de boeren-boonen meer in het groot voor gedroogde groenten gekweekt worden.

Dezelfde luis vernielt dikwerf een geheelen oogst van paarden- en duivenboonen, en dat de oogst ook langs dien weg voor een groot deel kan behouden worden, bewijzen de proefnemingen, in 1861 door den heer mr. J. P. AMERSFOORDT op twee en een half bunder paarden-boonen

gedaan. Deze, op rijen staande, liet hij door de wieders toppen met eene gewone haagschaar en de topeinden, waaraan zich de luizen bevonden, ophalen en vernietigen. Dit werk kostte nog geen drie gulden en hij oogstte 28½ mud boonen, terwijl op velden in den omtrek geheel misgewas was ontstaan [1]).

Diezelfde handelwijze, door den heer AMERSFOORDT beproefd, kan in het geheele land plaats hebben. Daarbij echter behoort een vroegtijdig zaaijen van de boonen op eenen krachtigen grond en dat ze op rijën gezaaid moeten worden. Al die omstandigheden bevorderen den groei bij uitnemendheid en zullen op lateren tijd zeer zeker tot de vaste voorwaarden behooren om allerwege een' goeden oogst te erlangen.

Wij hebben alzoo in dit laatste hoofdstuk eenige weinige middelen tegen enkele schadelijke insekten aan de hand gedaan. Hoe gaarne zouden wij dit hoofdstuk hebben uitgebreid en den lezer nog een honderdtal middelen tegen allerlei andere nadeel berokkende insekten hebben medegedeeld. Dan, wij willen het eerlijk erkennen, daartoe ontbreekt het ons aan genoegzame ervaring. Holle theoriën en onbeproefde verzinsels, die op de proef zouden blijken niet te deugen, willen wij niet opdisschen; wij kunnen niet anders doen dan nogmaals en al wederom herhalen, wat reeds meer dan eens door ons gezegd is, — dat voor

[1]) Des schrijvers broeder, de heer B. W. WTTEWAALL, deelde mij mede, dat hij in 1862 op zijn aanraden te Wickenburg, provincie Utrecht, een half bunder boonen op rijën liet pooten, deze liet wieden en bij het ontdekken van de luis ook topr . gelijk de hoveniers veelal gewoon zijn te doen. Hij oogstte er bijna z.. uud van, en op een ander stuk, daar naast gelegen, volgens oud gebruik gezaaid en niet gewied noch getopt, was het een zoodanig misgewas, dat het veld de kosten van maaijen niet heeft opgebragt, terwijl er nog de tiende van moest worden afgegeven. De schrijver beleefde den goeden uitslag van zijne raadgeving echter niet, daar hij reeds den 3en Augustus overleed. S. v. v.

alle zaken vooraf moet gaan de kennis der levenswijze van de schadelijke dieren; want zoo lang deze ontbreekt, tast men altijd in het donker om en loopt telkens gevaar om een nuttig insekt voor een schadelijk aan te zien.

Daarna, wanneer men de levenswijze van die nadeelige diersoorten grondig kent, kan men middelen gaan beproeven ter afwering van het kwaad, en misschien wordt men daarop als van zelf met den vinger gewezen.

Dit zou ook de strekking geweest zijn van den werkkring, dien ik mij zelven had voorgespiegeld; ik hoopte van 's lands regering zooveel ondersteuning te erlangen, dat ik mij geheel kon wijden, vooreerst aan het onderzoek der levenswijs van de insekten, die eenigen invloed op den landbouw in ruimeren zin uitoefenen, en ten andere aan het doen van proeven omtrent de beste en meest afdoende middelen van het kwaad.

Dat dit ook de geheele strekking van dit Volksleesboek is, hoop ik dat de lezer zal hebben ingezien. Men leere eerst insektensoorten van elkander onderscheiden, daarna onderzoeke men de levenswijze van de schadelijke soorten en van hunne vijanden, maar nimmer oppervlakkig noch ten halve. En eindelijk, wanneer men die grondige kennis heeft verkregen, zullen de meest afdoende middelen wel nu en dan worden ontdekt, zoo als zulks reeds met de opgenoemden heeft plaats gehad. Men bedenke slechts, dat Keulen en Aken niet op een dag gebouwd zijn en dat er om zoo veel millioenen jaarlijksche schade, als de landbouw nu door insekten lijdt, te voorkomen, wel wat veel tijd mag worden besteed, wat veel moeite aangewend en wel nu en dan wat geld uitgegeven.

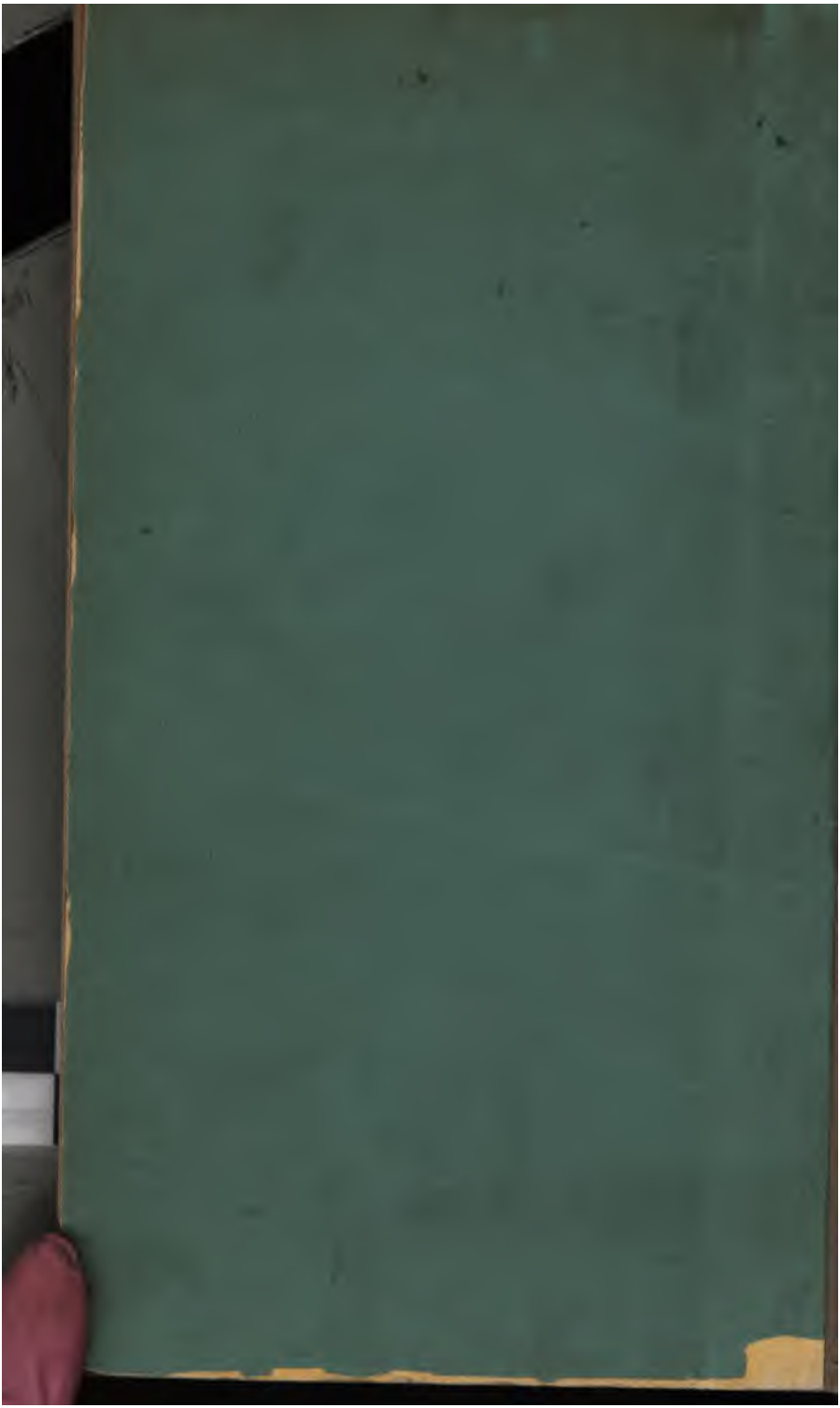
Nogmaals herhalen wij ten slotte: zonder onderzoek geene resultaten.

14 DAY USE
RETURN TO DESK FROM WHICH BORROWED
ENTOMOLOGY LIBRARY
This book is due on the last date stamped below, or
on the date to which renewed.
Renewed books are subject to immediate recall.

APR 10 '85

INTERLIBRARY LOAN
MAR 27 1985
UNIV. OF CALIF., BERK.

LD 21–40m-1,'68
(H7452s10)476

General Library
University of California
Berkeley

U.C. BERKELEY LIBRARIES
C036912148